

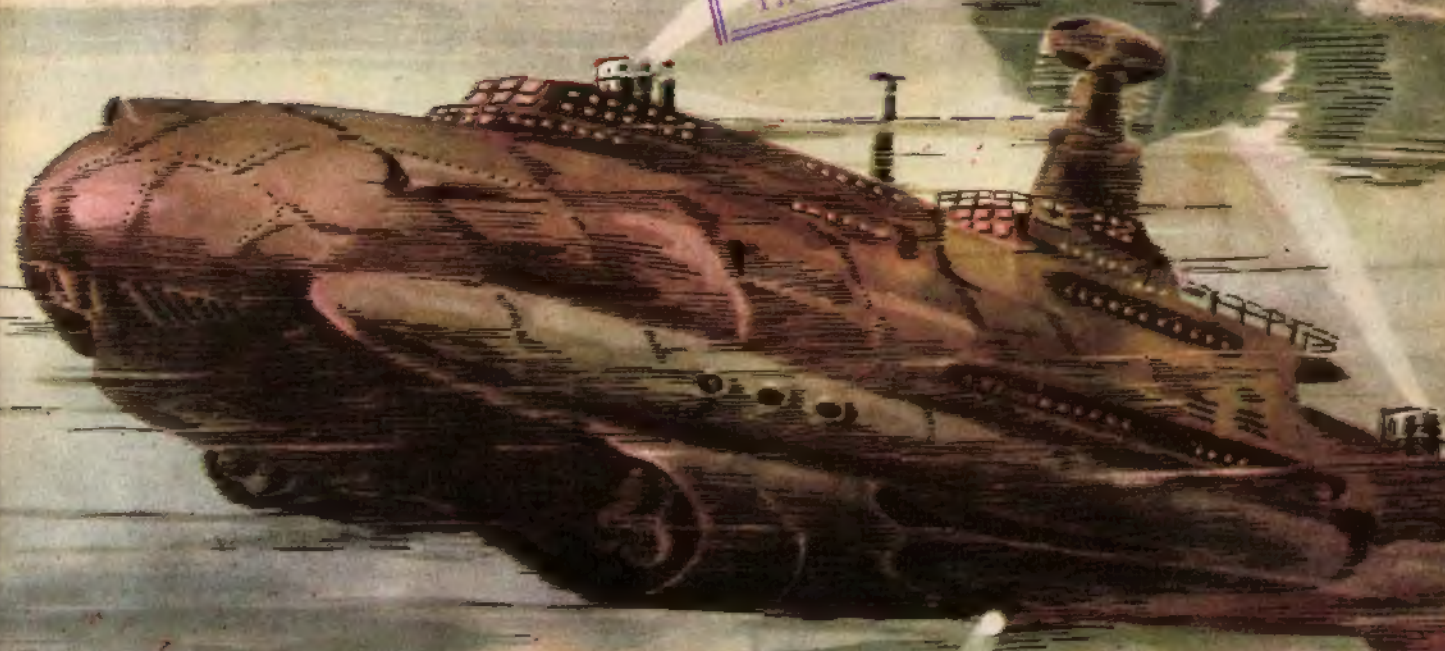
D 247 E 564

KAT

STIINȚA TEHNICĂ

1-1956

Instrucțiunile
 de utilizare
 a aparatului
 de măsurare
 a temperaturii
 TAC-100

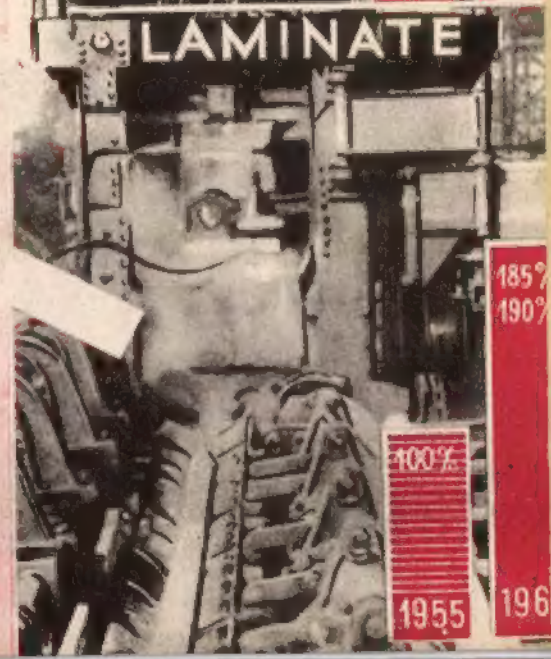




ÎN CEL DE AL DOILEA PLAN CINCINAL PRODUCȚIA SIDERURGICĂ SE VA DEZVOLTA ÎNTR-UN RITM ACCELERAT. ÎN 1960, FAȚĂ DE 1955, PRODUCȚIA DE FONTĂ VA CREȘTE DE CCA. 2 ORI, CEA DE OȚEL DE 2-2,2 ORI ȘI DE LAMINATE FINITE CU 85-90%.

SE VA DEZVOLTA ÎN CONTINUARE INDUSTRIA CONSTRUCȚIILOR DE MAȘINI ȘI DE PRELUCRARE A METALULUI, ASTFEL CA PRODUCȚIA SĂ DEPĂȘEASCĂ ÎN 1960 APROXIMATIV DE 1,8-2 ORI NIVELUL DIN 1955.

Din Directivele Congresului al II-lea al P.M.R. cu privire la cel de-al doilea plan cincinal de dezvoltare a economiei naționale pe anii 1956-1960.



180%
200%

1955 1960

INDUSTRIA CONSTRUCȚIILOR DE MAȘINI ȘI DE PRELUCRARE A METALULUI

PARTIDUL NE CONDUCE SPRE NOI VICTORII

În cartea străvechii istorii a poporului nostru s-a scris cu litere de aur o nouă pagină: cel de-al II-lea Congres al partidului oamenilor muncii, partidul celor mai devotați fii ai poporului, Partidul Muncitoresc Român. Pe toată întinderea înfloritoarei noastre patrii, milioane de oameni și-au arătat și mai mult în zilele Congresului recunoștința adâncă, dragostea și devotamentul pentru partid și înțeleapta sa politică pe care și-au însușit-o pe deplin și pentru biruința căreia luptă zi de zi.

Pornind de la o profundă analiză marxist-leninistă a etapelor istorice străbătute de poporul nostru în anii care au trecut de la eliberarea României de sub jugul fascist de către armata sovietică, Congresul al II-lea al P.M.R. a făcut bilanțul istoricelor victorii obținute în construirea noii orânduiri de către masele populare organizate și conduse de partid și a trasat sarcinile de viitor, căile dezvoltării țării noastre spre progres și bunăstare, spre socialism.

Inimile oamenilor muncii s-au umplut de îndreptățită mândrie pentru succesele hotărâtoare obținute în lupta pentru lămurirea regimului democrat-popular și pentru construirea bazei economice a socialismului. Astăzi, sectorul socialist reprezintă în industrie aproape 100%, în transporturi peste 90%, în sistemul bancar-financiar și de asigurări 100%, în comerțul exterior 100%, în comerțul intern peste 80%, iar în agricultură el crește continuu.

Mobilizați și însuflețiți de partid, oamenii muncii au îndeplinit pînă la 10 noiembrie anul trecut sarcina planului cincinal cu privire la volumul producției globale industriale, au dat viață celor mai importante obiective ale planului de electrificare stabilite pentru această perioadă, luptînd cu greutate și învingîndu-le, însușindu-și continuu experiența construcției socialismului.

Producția industrială s-a dezvoltat într-un ritm accelerat, specific țărilor care clădesc societatea socialistă. În anul 1955, volumul producției industriale a fost de 2,9 ori mai mare decît în anul 1938 și de 3,4 ori mai mare decît în 1948.

Consecvent principiului leninist cu privire la industrializarea socialistă, partidul a dezvoltat cu precădere industria grea cu pivotul ei, industria mijloacelor de producție, temelia reproducției socialiste largite. În 1955, nivelul producției industriale mijloacelor de producție a crescut de cca. 3,9 ori față de anul 1948.

Pentru prima dată au luat ființă în țara noastră asemenea ramuri industriale ca industria constructoare de utilaj petrolier, minier, energetic, de tractoare și mașini agricole, noi sectoare ale industriei chimice, extracția de minereu de uraniu etc. 60% din utilajele cu care a fost înzestrată industria noastră în anii primului cincinal sînt produse de industria noastră constructoare de mașini care a asimilat și pus în funcțiune sute de noi tipuri de mașini și utilaje perfecționate.

Datorită sprijinului frățesc acordat de Uniunea Sovietică, în industria petroliferă am obținut succese de seamă, realizînd, în anul 1955, 10.575.000 tone țiței, cu aproape 2 milioane mai mult decît cea mai mare producție anuală realizată de regimul burghezo-mosieresc. Nenumărate sonde împînzesc astăzi noi regiuni petrolifere, necunoscute în trecut.

În primii ani de înfăptuire a planului de electrificare inițiat de partid, au intrat în funcțiune, în diferitele regiuni ale țării, 20 de noi centrale electrice. Industria electrotehnică s-a dezvoltat rapid devenind o puternică ramură a industriei grele.

Măsurile luate de partid și guvern pentru dezvoltarea bazei tehnico-materiale a agriculturii, munca harnică a țăranilor muncitori ajutați de clasa muncitoare au făcut ca în primul cincinal producția globală de cereale să fie de 12 milioane tone, depășindu-se nivelul anului 1938 cu 3 milioane tone.

Pe măsura ridicării economiei naționale se ridică nivelul

EXTRASE

DIN DIRECTIVELE CONGRESULUI AL II-LEA AL PARTIDULUI MUNCITORESC ROMÂN CU PRIVIRE LA CEL DE-AL DOILEA PLAN CINCINAL DE DEZVOLTARE A ECONOMIEI NAȚIONALE PE ANII 1956-1960.

„Producția globală industrială va crește în 1960 față de 1955 cu 60-65%, din care creșterea producției mijloacelor de producție va fi de 70-75%, iar creșterea producției bunurilor de consum va fi de 50-55%.”



ELECTRIFICAREA

Stația de 110 kV a hidrocentralei de la Sadu.

„...În vederea asigurării tuturor ramurilor economiei naționale cu energie electrică și pentru satisfacerea crescîndă a nevoilor populației, se va spori puterea instalată cu cca. 700.000 kW, din care 200.000 kW în centrale hidroelectrice și cca. 500.000 kW în centrale termoelectrice”.



INDUSTRIA CARBONIFERĂ

Transportul cărbunelui cu locomotive electrice la mina Petriș.

„...Se va pune un accent deosebit pe creșterea producției de cărbune cocsificabil prin dezvoltarea capacității minelor existente, atingîndu-se în 1960 o producție de două ori mai mare decît în 1955... Se va acorda o atenție deosebită folosirii raționale și din plin a utilajelor miniere existente, precum și introducerii de noi utilaje. Se va urmări în mod special mecanizarea lucrărilor miniere de abataj, înaltări etc., extinzîndu-se mecanizarea încărcării în lucrările de înaltare și tăiere cu combine și haveze în sbataje”.



Activitatea stației de control radioactiv la schelele petrolifere din Moinaștii.

INDUSTRIA PETROLIFERĂ

...Se vor intensifica lucrările pentru creșterea continuă a rezervelor. În acest scop forajul de explorare va crește cu 55-60% în comparație cu

primul cincinal, extinzându-se forajul și în regiuni noi. Se vor mări vitezele de foraj cu cel puțin 25% prin extinderea metodelor avansate.

Turarea oțelului în cochilă la Combinatul siderurgic „Gh. Gheorghiu-Dej” din Hunedoara.

SIDERURGIA

...Se vor pune în funcțiune 3 furnale cu un volum total de 1.850 mc., o oțelărie Martin modernă cu o capacitate totală de 700.000 tone/an, o oțelărie electrică de 40.000 tone pe an, un laminor bluming, un laminor de profile mijlocii cu o capacitate de 550.000 tone, un laminor de țevi până la 400 mm diametru cu o capacitate de 300.000 tone/an, se vor termina lucrările pentru lărgirea capacității de laminare a tablei subțiri...

...Se va da o atenție deosebită producției oțelurilor de calitate, se vor realiza indici tehnici economici mai înalți de utilizare a cocșeriei, a furnalelor, a oțelăriei și laminoarelor, mărind productivitatea muncii și reducând prețul de cost.

INDUSTRIA CONSTRUCȚIILOR DE MAȘINI ȘI DE PRELUCRARE A METALELOR

...Se va dezvolta în continuare industria construcțiilor de mașini și de prelucrare a metalului, astfel ca producția să depășească în 1960 aproximativ de 1,8-2 ori nivelul din 1955, în special pe baza mai bune utilizări a capacităților existente.

Pentru asigurarea nevoilor economiei naționale cu mașini și utilaje corespunzătoare nivelului celui mai înalt al tehnicii contemporane, se vor reexamina din punct de vedere constructiv, tehnologic și al consumului de materiale tipurile în fabricație și în primul rând tipurile de utilaj petrolifer, locomotive, vagoane, autocamioane și tractoare. Se vor asimila tipuri noi de mașini și utilaje, care să asigure o productivitate ridicată și care au un consum redus de manoperă și materiale, prin elaborarea unor proiecte care prevăd soluții tehnico-economice moderne, prin utilizarea maximă a proprietăților mecanice ale materialelor, prin folosirea oțelurilor de înaltă rezistență și printr-o tehnologie avansată de fabricație.

de trai al celor ce muncesc. An de an, populația a primit mai multe produse, au fost desființate cartelele, s-au efectuat în anul 1955 două reduceri de prețuri la mărfurile de larg consum.

În anii puterii populare s-a încheiat puternic prietenia de nezdruceinată a oamenilor muncii români cu cei aparținând minorităților naționale care, într-o frățească armonie, luptă pentru construirea socialismului.

Toate victoriile noastre sînt strîns legate de ajutorul marelei popor sovietic, de colaborarea cu țările de democrație populară.

Lucrările Congresului partidului au desfășurat larg în fața poporului nostru perspectiva luminoasă a viitorului în anii celui de-al II-lea plan cincinal de dezvoltare a economiei naționale. Sarcina centrală este construirea economiei socialiste unitare în care, pe baza creșterii neconținute a industriei socialiste, să se înfăptuiască transformarea socialistă a agriculturii, pentru ca în anul 1960 sectorul socialist în agricultură să fie preponderent ca suprafață și ca producție de cereale-marfă.

Documentele Congresului partidului cheamă pe oamenii muncii să lupte și mai departe pentru dezvoltarea industriei socialiste, pentru ca în cel de-al II-lea plan cincinal producția globală industrială să crească față de 1955 cu 60-65% din care producția mijloacelor de producție cu 70-75% iar a bunurilor de larg consum cu 50-55%.

Directivile celui de-al II-lea plan cincinal adoptate de Congres prevăd dezvoltarea rapidă a industriei siderurgice. Față de 1955, producția de oțel va trebui să crească de 2-2,2 ori iar cea de fontă de circa 2 ori; un mare avînt va lua industria chimică pentru dezvoltarea căreia există toate condițiile.

Partidul a pus în fața oamenilor muncii sarcina de a lichida rămînerea în urmă a industriei carbonifere, astfel ca în 1960 să se ajungă la o producție de două ori mai mare decît în 1955.

În anii celui de-al II-lea plan cincinal va spori puterea instalată de energie electrică cu 700.000 kW din care 200.000 kW în centralele hidroelectrice și cea. 500.000 kW în centralele termoelectrice.

Congresul partidului a subliniat covârșitoarea importanță pe care o are pentru dezvoltarea economiei naționale sporirea productivității muncii și reducerea prețului de cost. El a scos în evidență neajunsul pe care-l prezintă neîndeplinirea sarcinilor primului plan cincinal în acest domeniu. Raportul C.C. al P.M.R. subliniază că: „în cursul celui de-al doilea plan cincinal, productivitatea muncii trebuie să crească în



Instalație modernă de foraj construită în R.P.R. Instalația are o putere de 2.000 CP și este acționată de 5 motoare Diesel.



industrie cu cel puțin 45-50%. Prețul de cost în industria republicană va trebui să fie, în anul 1960, cu cel puțin 15-20% mai mic decât în 1955, iar în construcții, cu cel puțin 20%.

Raportul de activitate al C.C. al P.M.R. la Congresul al II-lea al partidului pune sarcina folosirii mai complete a utilajului, introducerii pe scară largă a tehnicii noi și a procedurilor tehnologice înaintate, generalizării metodelor avansate în producție, în scopul ridicării nivelului tehnic în toate ramurile economiei naționale.

O mare însemnătate a acordat al II-lea Congres al P.M.R. necesității obiective de a asigura un ritm rapid transformării socialiste a agriculturii. Evidențiind creșterea numărului gospodăriilor colective și întovărășirilor agricole la 6.325 și al asociațiilor simple la 3.000, Congresul a arătat că, față de creșterea industriei socialiste, sectorul socialist în agricultură se dezvoltă într-un ritm încet, ceea ce a devenit o frână în dezvoltarea economiei naționale.

Trecerea în agricultură de la mica producție țărănească la marea producție socialistă bazată pe unirea țăranilor cu gospodăriile mici și mijlocii pe baza liberului lor consimțământ în mari gospodării agricole colective este menită să rezolve definitiv problema cerealelor-marfă, a aprovizionării din belșug a populației, să lărgescă baza de materii prime a industriei și să ducă la ridicarea nivelului de viață al țăranimii.

Raportul de activitate al C.C. al P.M.R. și Directivele cu privire la cel de-al II-lea plan cincinal pun în fața oamenilor muncii din agricultură obiectivul de a se ajunge în anul 1960 la o producție de cel puțin 15 milioane tone cereale.

Dezbatând pe larg problemele ridicării nivelului muncii de partid, Congresul a adoptat statutul P.M.R., document de o mare însemnătate în viața comuniștilor, expresia noilor condiții social-economice în care își desfășoară activitatea organizațiile de partid. Congresul a ales organele centrale ale partidului, membrii Comitetului Central al Partidului Muncitoresc Român, membrii supleanți ai C. C. al P. M. R. și membrii Comisiei Centrale de Revizie.

Pentru devotamentul și abnegația cu care partidul conduce poporul nostru spre viitorul său fericit și îmbelșugat, pentru justele deplină a politicii sale, pentru perspectivele înscrise pe care le deschide drumul trasat de partid, oamenii muncii string rindurile cu hotărâre în jurul conducătorului lor recunoscut, cimentând și mai puternic unitatea de nezdruccinat dintre partid, guvern și popor. Ei urmează neabătut drumul trasat de cel de-al II-lea Congres al P.M.R., drumul construirii socialismului în patria noastră.



INTRODUCEREA TEHNICII NOI

Aspect de la termocentrala din Borzești regiunea Bacău.

„Se va introduce automatizarea parțială a unor procese tehnologice în instalațiile existente și se va introduce automatizarea complexă în instalațiile noi”.

Crescătorii de rațe a întreprinderii piscicole Constanța din com. 23 August, regiunea Constanța.

ZOOTEHNIA

„Se va acorda o importanță deosebită creșterii numărului de animale și mai ales sporirii productivității lor, asigurând în acest fel cantități sporite de carne, grăsimi, lapte, ouă, precum și materii prime de origine animală pentru industria alimentară și ușoară.”



AGRICULTURA

„Sarcina principală în domeniul agriculturii pentru cel de-al doilea plan cincinal este dezvoltarea și întărirea continuă a sectorului socialist prin organizarea de noi gospodării colective și alte forme de cooperare în muncă.

Sectorul socialist va trebui să se dezvolte astfel



ca la sfârșitul celui de-al doilea cincinal să asigure 60-70% din producția totală agricolă-marfă”...

Culesul porumbului pe ogorele G.A.C. Olga Boncești satul Brădu com. Avrig regiunea Stolnița.

INDUSTRIA BUNURILOR DE LARG CONSUM

„Se va asigura o creștere însemnată a producției bunurilor de larg consum, astfel ca nivelul producției industriei ușoare și alimentare să crească în 1960 față de 1955 cu aproximativ 50%”.



Combinatul de fabricare a cauciucului — Ilova.

INDUSTRIA CHIMICĂ

„Dezvoltarea industriei chimice constituie o sarcină principală a celui

de-al doilea plan cincinal. În acest scop se vor construi mari unități de producție pe baza materiilor prime existente în țară în cantități considerabile: țițeiului, gazele naturale, stuful, sare, piritele și silete. Eforturile principale vor fi îndreptate spre dezvoltarea petrochimiei (prelucrarea chimică a gazelor de rafinare). Noile întreprinderi vor trebui dotate cu utilaje la cel mai înalt nivel al tehnicii mondiale.

Producția globală a industriei chimice va crește în perioada 1956-1960 de 2,5-3 ori”.

INSTALAȚIE ANODO-MECANICĂ PENTRU ASCUȚIREA CUȚITELOR



UN MODEL ROMÎNESC DE APARAT DE NARCOZĂ ÎN CIRCUIT ÎNCHIS

Strungarii cunosc dificultățile întâmpinate la ascuțirea cuțitelor din cauza imperfecțiunii metodelor obișnuite de ascuțire la polizor. Ascusirea în acest mod da naștere la microfisuri ceea ce determină scaterenii cuțitelor din uz înainte de vreme.

Pentru a remedia aceste lipsuri s-a încercat folosirea unei metode noi de ascuțire, electroeroziunea. Mașina folosită în acest scop utilizează curent continuu obișnuit, produs de un generator. Instalația se compune dintr-un generator și un polizor mecanic, care are un disc metalic.

Între disc și cuțitul ce este ascuțit, se injectează un lichid special, electrolit care formează o peliculă subțire.

Piesa (cuțitul) se leagă la polul pozitiv, iar discul metalic la polul negativ al instalației. Efectul curentului este un proces electrochimic de dizolvare a metalului (la tensiuni mici).

Cuțitul este montat într-un dispozitiv. Regimul de lucru este astfel elaborat, încât se pot obține tensiuni continue în anumite limite.

În general, se lucrează cu

tensiuni de 16—20 V și curenți de 3—6 A.

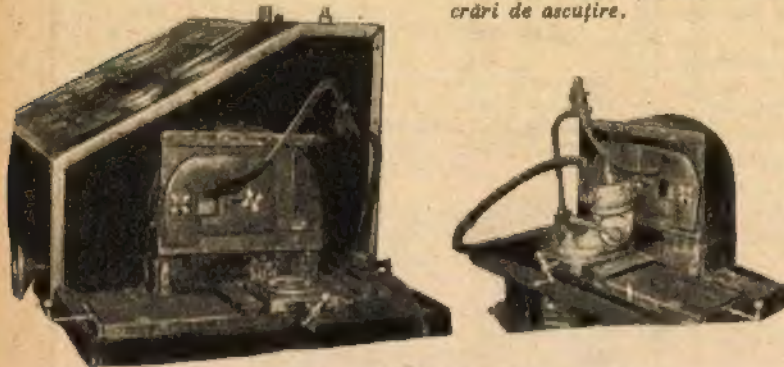
Prima instalație de acest gen a fost construită la Reșița de inginerul Popovici Vladimir și este folosită în combinatul metalurgic. Instalația a fost construită după principiile elaborate de inginerul sovietic Gusev.

Indicii tehnico-economici realizați la Combinatul metalurgic Reșița arată că folosirea instalației este deosebit de avantajoasă.

De exemplu, în cazul ascuțirii cu piatră abrazivă uzura pietrei abrazive reprezintă 250% din cantitatea de metal îndepărtat, pe când în cazul ascuțirii anodo-mecanice acest procent este de 15—25%.

Din experimentarea efectuată rezultă că cuțitele ascuțite după procedeul anodo-mecanic au o stabilitate cu 25% mai mare decât cuțitele ascuțite la polizor cu piatră abrazivă.

Această instalație foarte utilă uzinelor metalurgice va înlocui actualele metode folosite la lucrări de ascuțire.



FLUID DE TRANSMISIE HIDRAULICĂ PENTRU AUTOVEHICULE

Unele din tipurile de autovehicule apărute recent nu mai sînt prevăzute cu transmisie obișnuită. Transmisia energiei motrice la aceste autovehicule se face prin intermediul unui fluid special. Acesta fiind un patent străin, țara noastră îl procura din import la un preț ridicat. În prezent, acest produs se obține în țară la un preț mult mai scăzut datorită muncii depuse de un colectiv de tehnicieni și ingineri din cadrul Laboratorului de cercetări tehnice pentru prelucrare al Direcției generale a petrolului care a pus la punct o metodă de preparare

aplicabilă în condițiile țării noastre.

Materia primă din care se prepară fluidul de transmisie hidraulică este o fracție de ulei ușor din țitei parafinos. Acest ulei este prelucrat prin extracția selectivă cu furfurool, prin deparafinare și prin rafinare cu acid sulfuric și tratare cu pământ decolorant. În noul produs sînt incorporați ca aditivi uleiul sulfurizat, naftenatul de plumb și parageul. Toate acestea sînt fabricate în industria noastră petroliferă.

Din punct de vedere calitativ, noul produs românesc are aceleași calități cu cel importat.

Fabrica de prototipuri a Ministerului Sănătății a executat în serie primul aparat de narcoză în circuit închis, pe baza prototipului elaborat de dr. Bejon Leonid și ing. Bethlem F. de la I. M. F. Timișoara. Cu ajutorul acestui aparat se realizează narcозă în circuit închis, narcозă simplă cu mască și intubație. El dă posibilitatea de a realiza baronarcозă și respirația dilată; funcționează cu eter, oxigen și protoxid de azot; permite oxigeno-terapie și respirație artificială.

Aparatul de narcозă în circuit închis funcționează în modul următor: pentru anestezie se toarnă eterul în rezervorul (5) de unde se scurge, picătură cu picătură, în camera de vaporizare (4). Debitul se reglează cu ajutorul unei picurător.

Protoxidul de azot se utilizează în special în fața de inducția a anesteziei și se administrează împreună cu oxigenul într-o concentrație de 80% timp de 1-2 minute.

Reglarea protoxidului de azot se face în cursul anesteziei cu dozimetrul din dreapta (3') de unde gazul este condus în aparat prin tubul de legătură (10).

În acest nivel se deschide și conducta de oxigen. Debitul de oxigen administrat în cursul narcозei este de 300-500 cc pe minut și se dozează cu dozimetrul din stînga (3).

În cursul narcозei inspirația este oxigenată de un amestec de gaze format din aer, oxigen, eter și protoxid de azot, care din balonul de cauciuc (6) sînt aspirate în plămîni, trecînd prin camera de vaporizare a eterului la supapa de inspir (2') iar de aci prin tubul de legătură (8) ajung la masca de narcозă.

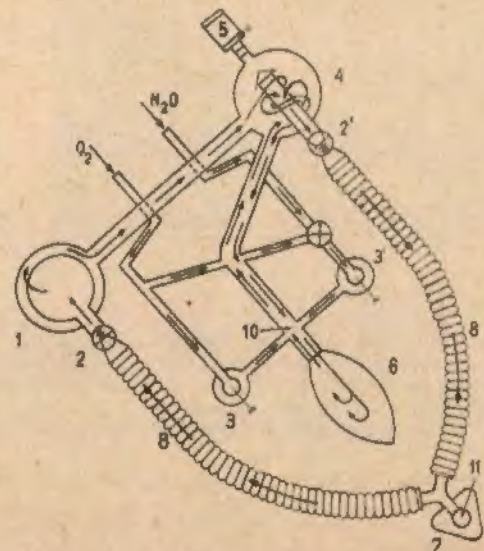
În expirație amestecul gazos trece din plămîni, prin tubul de legătură (8) spre supapa de expir (2) iar de aci în rezervorul cu calciu sodic (1), unde este reținut bióxidul de carbon iar amestecul gazos este condus apoi în camera de vaporizare a eterului (4). Aci se încăcă cu vaporii de eter și trece prin tubul de legătură (10) în balonul de cauciuc (6).

În mod normal presiunea gazelor din aparatul de narcозă este ușor pozitivă, fără a depăși presiunea de 4 cc apă. Cînd însă dorim să realizăm o hiperpresiune în plămîni, manevrăm supapa de siguranță (11) care permite variarea presiunii în aparat și respectiv în plămîni de la 0 la 30 cc apă.

Anestezia cu ajutorul acestui aparat de narcозă poate fi executată simplu — cu ajutorul unei măști sau cu intubație.

Aparatul de față prezintă avantajul că are un volum mic, este ușor de transportat, simplu de construit și ușor de manevrat, putîndu-se adapta atât la bombe mari de oxigen cât și la cele mici. În plus, prin construirea aparatului la noi în țară, se rezolvă problema pieselor de schimb și se realizează o economie materială însemnată față de aparatele importate din străinătate.

Construirea în serie a aparatului de narcозă în circuit închis reprezintă un succes important în domeniul anestezicologiei în țara noastră.





MASINI NOI in agricultura țării noastre



Ing. ION BUZEA
I.C.M.E.A.

PLUGUL DE TRACTOR P3-30 PA



Noul plug de tractor a fost realizat pe baza plugului de tractor „Ilie Pîntîile” prin înlăturarea lipsurilor de fabricație pe care le prezenta acesta. Față de construcția acestui plug, noile pluguri P3-30 PA sînt prevăzute cu un cușit-disc pentru tăierea brazdei în plan vertical, cu o bară metalică suplimentară care întărește cadrul din oțel profilat, cu o parte rulantă alcătuită din trei roți, două în față și una în spate, cu

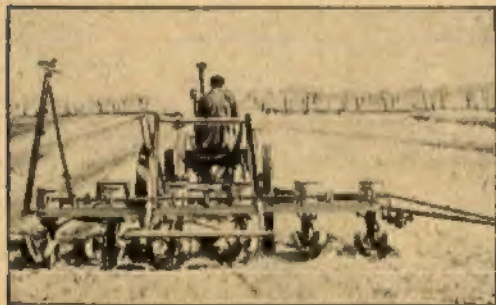
un mecanism cu șurub pentru reglarea adîncimii arăturii etc. La noul plug de tractor, triunghiul de tracțiune pentru cuplare la tractor este prevăzut cu un cui de siguranță, iar scormonitorii de sol pot fi demontați la arătura obișnuită. Noul plug P3-30 PA efectuează un lucru de bună calitate în solurile cu o umiditate normală. Noul plug poate fi tractat de un tractor de putere mijlocie cum este K.D.—35.

SEMĂNĂTOAREA S.C.P.—6.

O altă mașină fabricată în țara noastră, deosebit de folositoare producției agricole este semănătoarea S.C.P.—6. Folosirea semănătorii S.C.P.—6 ce dispune semințele plantelor prășitoare în cuiburi așezate în pătrat ușurează efectuarea lucrărilor de întreținere cu mijloace mecanizate. Astfel, la cultura porumbului, semănat la 70 x 70 cm. se poate face mecanizarea lucrărilor de întreținere în proporție de 85%.

Semănatul în cuiburi așezate în pătrat se realizează de fapt cu ajutorul dispozitivului de declanșare automată și al sîrmei cu noduri. Mașina S.C.P.—6 este acționată de tractorul U₂ în viteză a 2-a. Productivitatea mașinii cu 6 brazdare, la distanța de 70 cm între rînduri este de 12—15 ha în 10 ore de lucru. Agregatul de semănat este deservit de 5—7 oameni.

Mașina se compune dintr-un cadru de fier profilat care se sprijină pe două roți metalice așezate în interior. De cadru sînt prinse cele 6 brazdare sistem patina, deasupra cărora se află cite o cutie cu boabe, avînd la fund un aparat care distribuie semințele. Dispozitivul automat declanșează, la apariția floării nod, clapetele care închid orificiile brazdarelor. Datorită acestor elemente se evită influența patinării roților în momentul de declanșare și introducerea a semințelor în sol.



Industria construcțiilor de mașini din țara noastră a înregistrat în ultimul timp un nou succes executînd după documentația sovietică prototipul combinii de recoltat porumb K.U.—2. Combina K.U.—2 execută tăierea tulpinilor de porumb, desprinderea știuleților de pe tulpini și curățirea parțială a acestora de pănuși, tocarea

COMBINA K.U.—2.

Noua combină are productivitatea de cca. 0,7 ha/oră. Deservirea se face de doi oameni, unul pe combină și altul pe colector.

Noua combină K. U.—2 adaptată la condițiile de lucru



tulpinilor și frunzelor pentru nutreț.

Combina K.U.—2 este acționată prin intermediul unui ax cardanic de tractorul K.D.—35, care lucrează în viteză a 2-a. În felul acesta întregul agregat se deplasează cu viteză de 4,65 km/oră. De la axul cardanic mișcarea se transmite printr-o cutie de viteze la dispozitivul de detașat știuleții, la tamburul ce toacă tulpinile și la elevatoarele de știuleți și masă tocată. Prin cutia de viteze se acționează și axul cardanic care pune în mișcare părțile mobile ale colectorului de material tocat. Deplasarea combinii se face pe roți pneumatice.

ale țării noastre are o serie de modificări, dintre care mai importante sînt: acoperirea muchiilor tăietoare a cușitelor cu un strat subțire de particule de carburi metalice care asigură prelungirea duratei de funcționare a acestora, montarea rulmenților ficși la balansier, mărirea capacității băii de ulei a balansierului, întărirea șasiului prin aplicarea de căbluțe de fier cornier etc. Cu aceste modificări se-au făcut în plus față de documentația sovietică, prototipul este încercat anul acesta de către I.C.M.E.A., urmînd ca ulterior să se treacă la fabricarea în serie.

Mașini pentru împrăștiat îngrășăminte T.R.-1.

Îngrășămintele organice și minerale administrate solului în condițiile și epocile recomandate de agrotehnică constituie un factor important care contribuie la sporirea producției agricole.

Proiectarea și fabricarea unor mașini de împrăștiat îngrășămintele, care să rezolve complexul de cerințe prezentate de practica agricolă socialistă, constituie o sarcină de mare însemnătate. În acest scop, pe baza documentației și proiectelor prezentate, usinele „7 Noiembrie” din Craiova fabrică mașini pentru împrăștiat îngrășăminte de tip T.R.-1. Cu aceste mașini se pot împrăști pe suprafața solului următoarele îngrășăminte: sulfat de amoniu, sare potasică, agura lui Thomas, superfosfat, făină de oase etc.

Productivitatea unei mașini T.R.-1 acționată de tractor în viteză a 2-a este de 1,8 ha/oră. Datorită construcției simple, deservirea ei se face de un singur om. Pentru folosirea rațională a tractoarelor se alcătuesc agregate compuse din trei mașini T.R.-1 pentru un singur tractor K.D.—35.



IZOTOPII RADIOACTIVI in chimie

Prof. univ. E. ANGELESCU
prorector al Universității „C. I. Parhon”

Aceasta prezintă o deosebită importanță practică și științifică. Este știut că elementele radioactive naturale sînt în general foarte puțin răspîndite pe suprafața pămîntului și de aceea sînt greu de procurat. Producția mondială de radium nu atinge nici un kilogram de radium anual. Pe lângă aceasta, elementele naturale radioactive sînt în general elemente grele, toxice, pentru organismul uman și de aceea nu pot fi folosite ca medicamente interne pentru tratamentul leziunilor profunde. Cu metodele noi de transmutație pot deveni radioactive și elemente ușoare ca fosforul, carbonul, sulful, sodiul etc. care intră chiar în constituția materiei vii și din această cauză pot lua parte activă la toate reacțiile de metabolism ale organismului, ca și elementele obișnuite, neradioactive. Acest fapt a dus la numeroase aplicații ale atomilor radioactivi artificiali în biologie, aplicații de mare însemnătate pentru viața și sănătatea omului.

În viitor se poate întrevădea o adevărată industrie chimică: industria elementelor radioactive artificiale, cu mari perspective de folosire în tehnica modernă.

Institutul unional de aluminiu și magneziu din Leningrad a elaborat metode de obținere a izotopilor radioactivi în fabricarea lingourilor de aluminiu. Experiențele în producție au arătat că izotopii îmbunătățesc de două ori calitatea articolelor de aluminiu sub raportul solidității și reduc de cinci ori porozitatea.

ENERGIE

PENTRU INDUSTRIA CHIMICĂ

○ aplicație de o deosebită importanță a energiei atomice în industria chimică o constituie posibilitatea de a înlocui combustibilul natural cu cel atomic sau posibilitatea folosirii energiei nucleare sub formă de electricitate. Industriei ca aceea a sticlei și porțelanului, a materialelor ceramice și refractare au nevoie de tem-

peraturi înalte, consumînd cantități foarte mari de energie calorică. Combustibilul natural necesar acestor ramuri ale industriei chimice va putea fi înlocuit cu combustibil atomic. În marea industrie anorganică, a acidului sulfuric și a azotului, a amoniacului, se va putea procura energia necesară pe cale nucleară.

La crăcarea gazului metan și transformarea lui în acetilenă va putea fi folosită de asemenea energia termică sau electrică produsă cu ajutorul energiei nucleare. Avînd acetilenă ieftină se va putea dezvolta nemărginit industria organică de sinteză pentru producerea de mase plastice, rășini sintetice, cauciuc sintetic etc.



RADIOELEMENTELE
sînt folosite
pentru CERCETĂRI
ȘTIINȚIFICE
ÎN CHIMIE

Metodele fizicii nucleare deschid cercetătorilor chimiști perspectivele cele mai interesante pentru cercetarea fenomenelor ce au loc în reacțiile chimice și la stabilirea mecanismelor de reacție. În acest domeniu, învațații sovietici au făcut cercetări remarcabile și au obținut rezultate deosebit de importante.

Un atom de halogen radioactiv poate substitui un atom de hidrogen, dintr-o hidrocarbură, mai ușor decît atomul neradioactiv. La iradierea cu neutroni a unei soluții de iod în pentan se formează 30% iod radioactiv care se găsește sub formă de iodură de amil, ceea ce denotă că atomul de iod devenit radioactiv poate substitui un atom de hidrogen din hidrocarbura care formează solventul. Bombardarea cu neutroni poate da halogenului suplimentul de energie necesară ca să reacționeze cu pentanul.

Aceste experiențe deschid perspective interesante pentru activarea moleculelor în vederea efectuării diverselor reacții de substituție sau de schimb.

Cu ajutorul atomilor radioactivi se poate determina solubilitatea unei

Alături de alte științe ale naturii, chimia va putea folosi din plin posibilitățile pe care i le pune la îndemînă energia nucleară. În cele ce urmează, vom enumera cîteva din posibilitățile de folosire a energiei nucleare și a izotopilor radioactivi în chimie.

Producerea de noi elemente

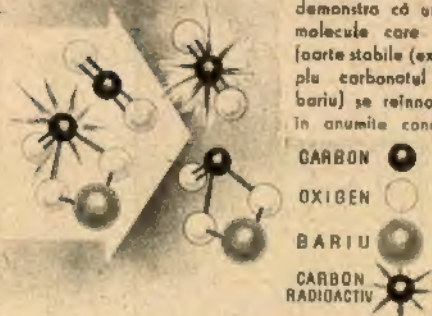
Fizica nucleară a găsit metoda de a realiza transmutația elementelor. Omul a devenit un sfărîmător de atomi, transformînd atomii elementelor grele în atomi mai ușori. Se obțin astfel elemente noi, dintre care unele nu se găsesc în natură. Căsuțele sistemului periodic al lui Mendeleev primesc neîncetat noi locatari, ba chiar și numărul căsuțelor crește.

Transmutarea elementelor ne permite să punem problema transformării economice a unor metale în alte metale, ca de exemplu a mercurului în aur. Cu ajutorul noilor metode de transmutație ni se deschide calea către sinteza unor elemente, dotate cu proprietăți importante. De exemplu, se pot fabrica artificial elemente radioactive, iar posibilitatea de a obține astfel de elemente se întinde asupra întregului sistem periodic al lui Mendeleev.

combinații foarte puțin solubile prin urmărirea radioactivității din soluție. Determinarea radioactivității este mult mai sensibilă și mai precisă decât metodele chimice, mai ales când se lucrează cu cantități foarte mici de substanță.

Metoda atomilor radioactivi a arătat că chiar unele molecule care par foarte stabile, se reînnoiesc în anumite condiții (fig. 1). De exemplu, carbonatul de bariu solid, care conține carbon radioactiv, pierde treptat carbonul radioactiv în contact cu aerul încălzit cu bioxid de carbon.

Fig. 1 — Cu ajutorul izotopilor radioactivi se poate demonstra că unele molecule care par foarte stabile (exemplu carbonatul de bariu) se reînnoiesc în anumite condiții.



Aceasta dovedește că bioxidul de carbon trece din carbonatul de bariu în atmosferă iar alte molecule de bioxid de carbon din atmosferă îi iau locul.

Cu ajutorul metodelor bazate pe folosirea elementelor radioactive se pot studia numeroase procese chimice și fizico-chimice, de mare importanță științifică și tehnică. Un proces fizico-chimic important este difuzia.

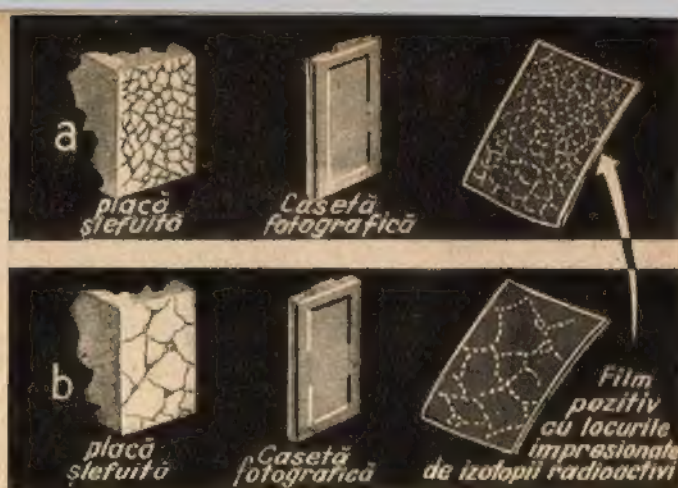


Fig. 2 — O placă de aur este bombardată cu neutroni; după ce placa devine radioactivă se pune în contact cu o placă neradioactivă. După ceva timp se constată că și a doua placă conține izotopi radioactivi.



Prin difuzie, moleculele unei substanțe pătrund printre moleculele altele, răspîndindu-se omogen în tot spațiul ce le stă la dispoziție. Studiul cantitativ al difuziei este uneori foarte dificil, fiind nu avem mijloace de recunoaștere a substanței care difuzează. Radioactivitatea este o proprietate care se poate determina foarte precis și care este foarte sensibilă permițînd recunoașterea și dozarea

Fig. 3 — Preparînd un oțel cu carbon radioactiv, se poate obține o radiogramă care ne indică aranjarea atomilor de carbon în oțelul călît (a) și după revenirea (b).



unor cantități extrem de mici de substanță. Folosind gaze ale căror molecule conțin atomi radioactivi, s-a putut urmări circulația gazelor vătămătoare în instalațiile de ventilație ale întreprinderilor industriale. S-a putut de asemenea urmări circulația gazelor într-un furnal.

Foarte interesant este studiul mișcării atomilor în corpurile solide care nu este limitat, după cum s-ar putea crede, numai la oscilații ei determină o întrepătrundere a atomilor. Dacă luăm două bucăți dintr-un metal oarecare, de exemplu aur și le punem în contact prin suprafețele lor netede la o temperatură ridicată dar inferioară temperaturii de topire, atomii de aur dintr-o bucată trec în cealaltă. Acest fenomen se poate constata foarte comod cu ajutorul izotopilor radioactivi artificiali. Una din bucățile de aur se bombardează cu neutroni, ceea ce face ca o parte din atomii de aur să se transforme în aur radioactiv care se dezintegrează emițînd electroni. Cînd se pun în contact bucata de aur natural și cel care conține și aurul radioactiv, atomii de aur radioactiv pot difuza (fig. 2). Transmisia radioactivității dovedește difuzia atomilor. Cu ajutorul atomilor radioactivi s-a dovedit că difuzia este un fenomen cu totul general care are loc nu numai în medii fluide (gaze și lichide) ci și în medii solide cum sînt metalele. Singura deosebire constă în faptul că viteza de difuzie în solid este foarte mică.

O aplicație interesantă a acestui fenomen o întîlnim la studiul aliajelor la care s-a putut stabili structura și modul cum se deplasează atomii în aliaj în diferite împrejurări. Oțelul obișnuit este un aliaj de fier și carbon. Atomii de fier și carbon sînt dispuși într-o anumită ordine. Dacă se căleşte oțelul, schimbarea proprietăților lui este strîns legată de o schimbare a distribuției atomilor unii față de alții. Dispoziția relativă a atomilor se poate stabili preparînd un oțel cu carbon radioactiv. Radiația carbonului radioactiv impresionează o placă fotografică care se înnegrește în dreptul atomilor radioactivi (fig. 3). Se obține o radiogramă care indică aranjarea atomilor de carbon față de cei de fier în oțelul călît. Dacă se face revenirea oțelului (decălirea) prin încălzire și răcire treptată și se repetă radiograma, se constată o altă aranjare a atomilor, în urma acestei operații. În modul acesta,

se poate stabili că atomii de carbon se deplasează în interiorul oțelului în decursul timpului, ceea ce are ca efect o îmbătrînire a oțelului, cu modificarea proprietăților și a rezistenței lui. Pe această cale se poate urmări nu numai deplasarea carbonului ci și a altor elemente care pot fi transformate artificial în elemente radioactive.

În chimia analitică, atomii radioactivi au căpătat mari aplicații atît la controlul exactității metodelor cît și la urmărirea mersului unei reacții analitice, în care elementul radioactiv servește ca indicator.

Cu ajutorul izotopilor radioactivi, se pot identifica unele metale în compoziția unui aliaj. Se bombardează aliajul cu neutroni și atomii elementelor care constituie aliajul vor absorbi neutronii dînd naștere la elemente radioactive. De exemplu, în aliajul feromangan care conține mult fier și foarte puțin mangan, o simplă bombardare cu neutroni ne va permite să detectăm prezența manganului. Manganul captează neutronii mai ușor decît fierul și se transformă în mangan radioactiv. Prezența în aliaj a manganului va face ca aliajul să devină radioactiv după bombardarea cu neutroni. Cum intensitatea radioactivității este proporțională cu cantitatea de mangan, metoda va da și indicații cantitative asupra conținutului în mangan al aliajului.



În industria chimică se întîmplă foarte des să avem nevoie de măsura nivelului unui lichid într-un rezervor închis și să menținem acest nivel constant. În acest scop, s-au putut folosi cu succes elementele radioactive artificiale. Elementul radioactiv se plasează pe un plutitor la suprafața lichidului. Aparatul de detecție așezat în afara rezervorului înregistrează intensitatea razelor gama emise de elementul radioactiv. Dacă aparatul de detecție este montat ca aparat

de comandă care pune în funcțiune un motor special, se poate închide sau deschide supapa prin care intră lichidul în rezervor, menținându-se astfel nivelul constant. Acest dispozitiv este important în special când rezervorul conține substanțe volatile sau otrăvitoare care ar pune în pericol sănătatea muncitorilor.

Elementele radioactive pot servi la controlul și automatizarea purificării apelor de scurgere din anumite industrii. În unele industrii, apele uzate care conțin substanțe toxice se purifică prin filtrare. Cu timpul, filtrul se saturează și nu mai reține complet substanțele otrăvitoare. Un control eficient al funcționării filtrelor se poate face cu ajutorul elementelor radioactive, introducându-se în apele uzate o mică cantitate de substanță toxică, în care un atom a fost făcut radioactiv. Dincolo de filtru, se controlează radioactivitatea apelor filtrate și în momentul când filtrul a devenit ineficient și substanța toxică a trecut prin filtru, aparatul de detecție transformă în aparat de comandă poate abate apele de la filtrul saturat spre un filtru proaspăt, de schimb.

★

Desigur că sînt foarte numeroase aplicațiile metodelor bazate pe folosirea energiei nucleare și a izotopilor artificiali în cercetările de chimie și industria chimică. Cele înfățișate în acest articol dau o idee, măcar sumară, despre largile perspective care se deschid chimistilor din țara noastră, care vor avea la îndemînă posibilitățile pe care le oferă realizările fizicii nucleare.

Folosind ajutorul generos oferit de Uniunea Sovietică țării noastre în domeniul aplicărilor pasnice ale energiei atomice, potențialul de creație științifică al oamenilor noștri de știință va crește foarte repede și se va ridica la un nivel necunoscut înaintea. Oamenii de știință avînd la dispoziția lor posibilitățile nemărginite pe care le oferă energia nucleară vor putea să dezvolte cercetările lor și să creeze tot mai multe bunuri materiale și culturale pentru fericirea patriei noastre.

RECTIFICARE

În numărul trecut (12/1955) la pagina 6, la articolul „Petroliștii și minerii sporesc necontenit producția”, din vina redacției, cifrele de la graficele de cărbune și țitel referitoare la producția din 1938 și 1955 au fost inversate. Corect, datele sînt următoarele:

Cărbune: $\left\{ \begin{array}{l} 1938 - 2,8 \text{ milioane tone} \\ 1955 - 6,3 \text{ milioane tone} \end{array} \right.$
 Țitel: $\left\{ \begin{array}{l} 1938 - 6,6 \text{ milioane tone} \\ 1955 - 10,5 \text{ milioane tone} \end{array} \right.$

CÎTE CEVA

Asistent univ. DIMOFIE CEZAR

Lunei nu există atmosferă. În realitate lucrurile stau altfel.

Ultimele cercetări ale Institutului astronomic „P.K. Sternberg” din Moscova au descoperit că la suprafața Lunei există atmosferă rarefiată, iar masa unei coloane atmosferice de pe Lună este de aproximativ 2.000 ori mai mică decît a unei coloane atmosferice identice de pe pămînt.

Temperatura la suprafața solului Lunei în timpul zilei este de +100° pînă la +120°, iar noaptea, ajunge la -160°. În timpul unei eclipse de Lună, văzută de pe pămînt, temperatura ei scade cu 150°.

Aceste date au permis savantului sovietic V.G. Fesenkov să calculeze conductibilitatea termică a solului Lunei și să găsească că ea este de 1.000 ori mai mică decît cea a rocilor mai răspîndite din scoarța pămîntului (granitul, nisipul, sticla vulcanică etc.). La suprafața Lunei căldura nu se transmite de la o particulă la alta prin conductibilitatea termică ca pe pămînt ci prin reflexarea căldurii de către masele de materie gazoasă. Ca urmare a acestui fapt, stratul superior al Lunei se răcește repede, iar căldura în straturile inferioare se păstrează foarte bine.

CE ȘTIM DESPRE RELIEFUL LUNEI?

Să aruncăm o privire fugară pe o hartă generală a Lunei. Ceea ce remarcăm în primul rînd sînt două feluri de pete: luminoase și întunecase.

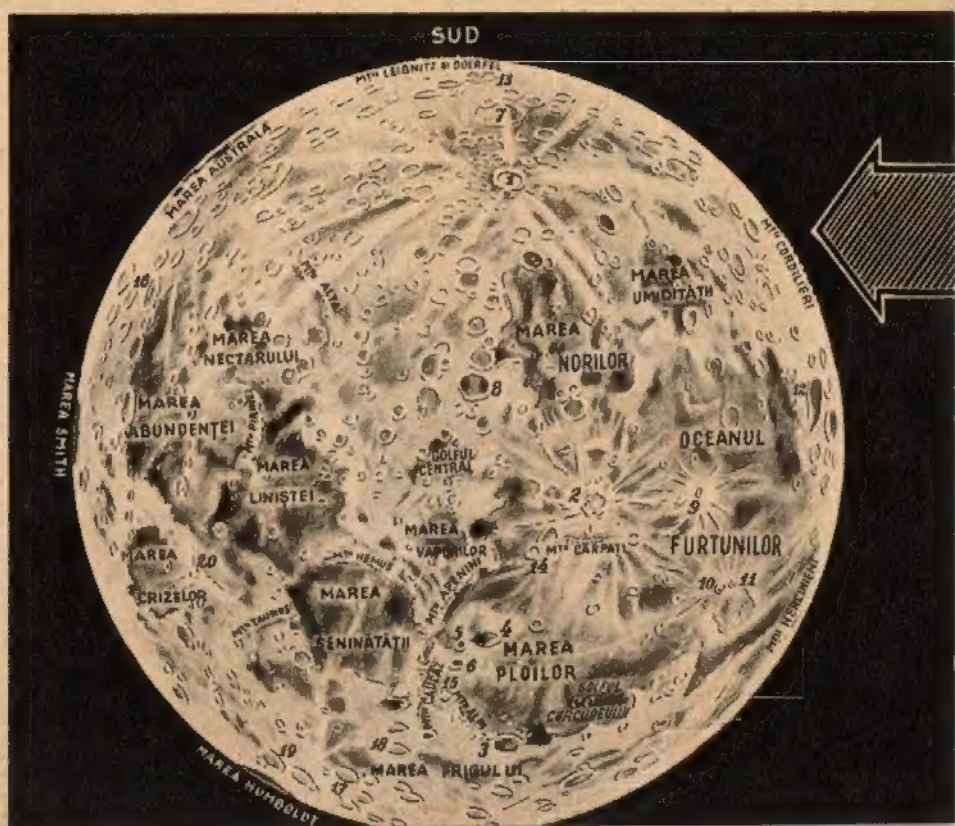
Fără teama de a greși putem spune că subiectul articolului nostru a constituit un prețios izvor de inspirație pentru poeți. Luna este privită de toți, tineri și vîrstnici, cu bucurie sau melancolie, cu atenție sau ca pe un lucru cu care ne-am obișnuit de mult.

Pînă nu de mult luna despre a cărei apariție pe bolta cerească marele nostru poet Mihail Eminescu scria „Părea că printre nouri s-a fost deschis o poartă / Prin care trece albă regina nopții moartă” era înconjurată de numeroase laine. Necunoașterea adevărului științific despre acest satelit al pămîntului, a alimentat numeroase superstiții. În zilele noastre știința a stabilit o serie de date precise despre Lună. Iată cîteva din ele expuse sumar.

EXISTĂ ATMOSFERĂ ÎN JURUL LUNEI?

Unii cercetători afirmau că în jurul Lunei nu există atmosferă, dar studiile efectuate recent au dus la o altă concluzie. Cum s-a ajuns totuși la ideea că Luna nu are atmosferă? Cercetîndu-se spectrul luminii primite de pe Lună s-a constatat lipsa liniilor spectrale a vaporilor de apă cunoscute în atmosfera pămîntului. Nedescoperirea altor linii spectrale în afară de cele descoperite și în spectrul solar, precum și lipsa norilor și a ceții, a dus într-un timp la concluzia greșită că în jurul

Hartă generală a Lunei.



DESPRE LUNĂ

Desene. A. BUICULESCU

Acestea pot să se datoreze faptului că Luna nu este un corp cu lumină proprie ci, fiind luminată de soare, părțile mai ridicate sînt mai puternic luminate, iar părțile mai joase sînt mai întinse.

De aceea, în Lună deosebim mai multe forme de relief. În primul rînd „continentele” care sînt porțiuni largi, întinse, luminoase, ce ocupă circa 60% din suprafața totală a Lunei; apoi sînt „mările”, acestea de fapt constituie depresiuni largi, întinse care ocupă circa 40% din suprafața Lunei. „Mările” au primit diferite denumiri speciale ca „Marea Platon”, „Oceantul Furtunilor”, „Marea Seninătății” și altele.

Mările formează uneori „golfuluri” și „lacuri” ca de exemplu: „Golful Curcubului”, „Lacul Visurilor” și altele.

Pe fundul mărilor se găsesc „bariere” sau „filoane”. „Bălțile”, după intensitatea luminii și poziția lor ocupă o situație intermediară între „mări” și „continente”.

Lanțurile muntoase ale Lunei sînt forme de relief înalte și alungite așezate cel mai adesea pe malul „mărilor” despărțind aceste „mări” de „continente”. „Munții” lunari au primit denumiri analoge cu munții terestri ca de exemplu: „Apenini” ce au o înălțime de 6.000 metri, „Carpați”, înalți de 3.500 metri, „Alpi”, „Altaii”, „Pirinei” și alții.

„Circurile lunare” sînt regiuni de formă circulară, avînd fundul notat cu un diametru pînă la 250 metri înălțimea peretelui interior ajunge pînă la 7.300 metri. Circurile lunare și-au primit denumirea după numele di-

feriților savanți; așa de exemplu există în Lună „Cercul Newton” (7.300 metri), „Cercul Casatus” (6.800 metri) și altele.

„Circurile” au fost impropriu denumite „cratere”, deoarece este foarte probabil că ele nu sînt de proveniență vulcanică.

„Craterele” sau munții inelari sînt asemănătoare circurilor cu fundul mai adîncit și cu un țugui de formă conică în centru, denumit „munte central” („Craterul Copernic”, „Ticho”, „Kepler” și altele).

„Văile” Lunei au forma unor șanțuri enorme cu lungimea între 5 și 72 km și late doar de 0,5 — 3 km.

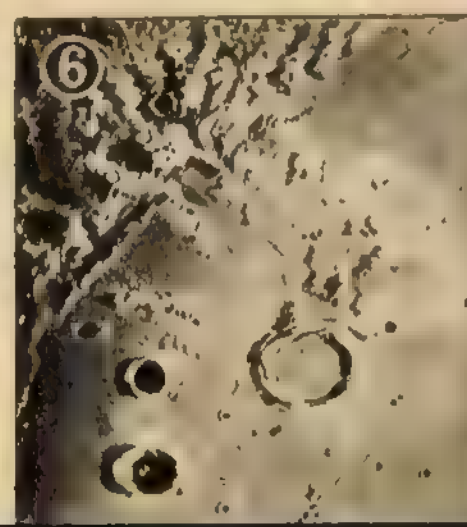
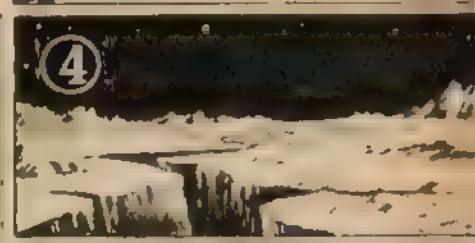
În afară de aceste văi mai sînt crăpături asemănătoare ripelor înguste.

În jurul craterelor sînt dispuse radial raze luminoase ce formează unele ori rețele pe o lungime de 2.000 km.

De studiul Lunei și al fenomenelor ce se petrec în interiorul și la suprafața ei, se ocupă ramura astronomiei numită selenografie.

Mărimea Lunei în raport cu Pămîntul (1). Craterul Copernic (2). Peisaj lunar: interiorul unui crater (3); crăpătură la suprafața Lunei (4); muntele Pico (5). Munții Apenini și craterele Arhimede, Aristilus și Autlicus (6) JOS fațeta Lunei.

CRATERE DIN LUNĂ: 1 — Ticho; 2 — Copernic; 3 — Platon; 4 — Arhimede; 5 — Autolicus; 6 — Aristilus; 7 — Clavius; 8 — Plomeu; 9 — Kepler; 10 — Aristarc; 11 — Herodot; 12 — Grimaldi; 13 — Newton; 14 — Eratostene; 15 — Cassini; 16 — Petavius; 17 — Democrit; 18 — Aristotel; 19 — Endimion; 20 — Proclus.



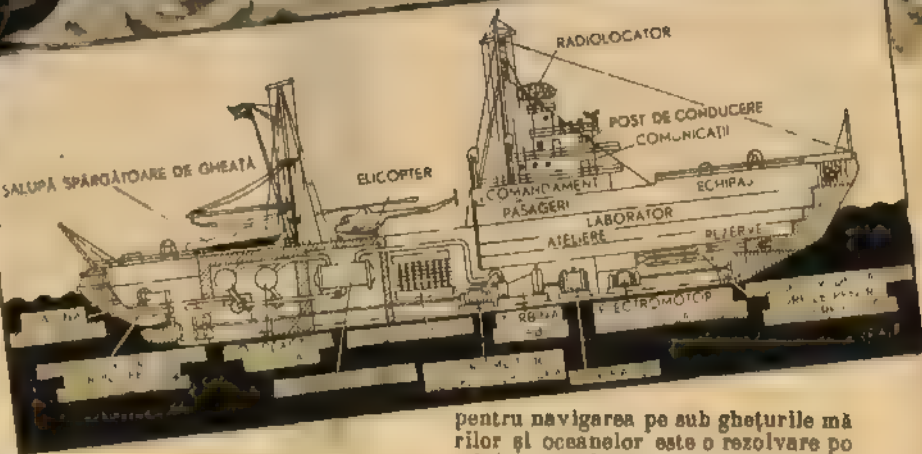
Cuceritorii PUSTIULUI ALB

Iarna, cu gheturile și furtunile ei puternice, este un dușman temut al navigației. Ea reușește să îngreuneze și, chiar să întrerupă comunicațiile pe mările și oceanele înghețate.

Oare nu s-ar putea învinge aceste obstacole cu ajutorul unui spargător de gheață atomic? Această idee merită desigur toată atenția. Orice specialist își dă seama că nu există greutăți principale deosebite care să împiedice înzestrarea unui spargător de gheață puternic cu un reactor nuclear. Căldura dezvoltată în acest reactor va fi folosită pentru încălzirea unor cazane obișnuite, care furnizează aburi pentru turbinele spargătorului de gheață.

Un reactor atomic cu o putere de un milion kilowați consumă mai puțin de o jumătate tonă de uraniu pe an. De aceea, spargătorul de gheață atomic poate fi asigurat cu combustibil atomic pentru o călătorie cât de îndelungată printr-gheturi. Durata navigării este limitată doar de uzura mașinilor vaporului. Spargătorul de gheață va sparge gheturile deosebit de rezistente cu ajutorul unor materiale explozibile speciale, care produc o lumină deosebit de intensă în momentul explozării. Încă acum peste 100 de ani, fizicianul englez Tyndall a observat că o lumină puternică trece printr-un bloc de gheață provocând în aceasta o serie de crăpături fine. Aceste crăpături slăbesc rezistența gheturilor în așa măsură, încât șocul exploziei care urmează după lumină poate mări cu ușurință crăpăturile și astfel să sfărâme gheața.

Dar oricât de mult s-ar dezvolta spargătoarele de gheață și spargerea gheții prin explozie, ele nu pot să asigure o navigație normală în apele polare în tot timpul anului, deoarece



Schema spargătorului de gheață atomic. La pupa navei sînt situați reactorii atomici și cazanele de aburi. Ei sînt înconjurați cu o carcasă masivă de beton sau cu o carcasă de fontă care feresc pe oameni și celelalte părți ale navei de pătrunderea radiației radioactive. Carcasa este arată în secțiune și este hașurată.

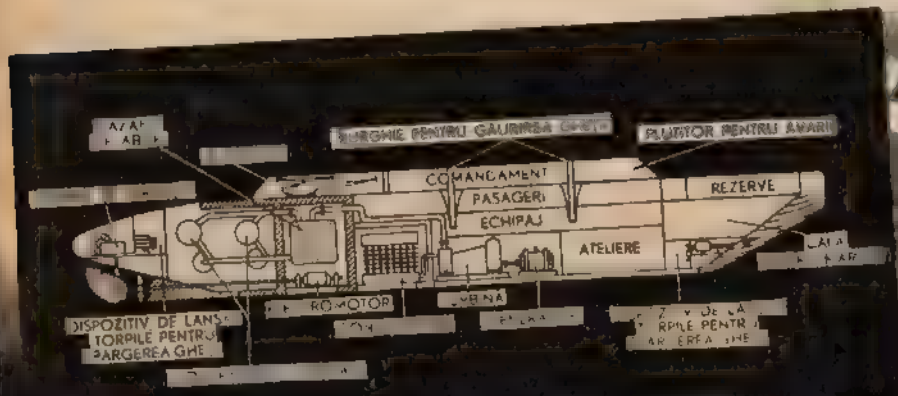
este foarte complicat să înainteze prin ocean sfărîmînd gheața. În timpul deplasării, vaporul va suferi șocuri puternice și deci carcasa lui va trebui să fie deosebit de rezistentă și, prin urmare, foarte groasă. Căldura pe un astfel de vapor este foarte dificilă. În afară de aceasta, chiar dispunînd de un motor atomic puternic nu este rațional să se consume o cantitate enormă de energie pentru destrugerea gheturilor. De aceea, pentru rezolvarea problemei navigației pe mările și oceanele înghețate, trebuie găsite alte soluții tehnice. Una din aceste soluții este sugerată de faptul că motorul atomic, care constă din reactorul nuclear, cazanul cu aburi, turbina și condensatorul, nu are nevoie de aer pentru funcționare, așa cum au nevoie mașinile cu aburi sau motoarele cu ardere internă. De aceea, înzestrarea cu motoare atomice a unor submarine gigantice

pentru navigarea pe sub gheturile mărilor și oceanelor este o rezolvare potrivită a problemei comunicațiilor pe mare în timpul iernii.

Aerul necesar echipajului pentru o călătorie îndelungată poate fi păstrat în baloane speciale sub presiune ridicată sau poate fi primit prin regenerare, pe cale chimică, adăugînd oxigen și absorbînd dioxidul de carbon și celelalte gaze dăunătoare organismului.

În plus, submarinele atomice puternice pot să se deplaseze foarte repede și de aceea călătoriile mai lungi de trei zile sînt excluse. Într-adevăr, în interiorul maselor enorme de apă, sub gheață, submarinul nu este supus legăturii sau lovirii de către valuri și nici pericolului de a fi prins de gheturi, așa cum sînt supuse vafoarele la suprafața mărilor înghețate. Cînd submarinul vrea să se ridice la suprafața mării, el poate să spargă gheața cu ajutorul explozării unor torpile. Dacă echipajul vrea să iasă pe gheață fără să o distrugă, submarinul se va apropia de marginea înferioară a gheții și o va găuri cu ajutorul unei freze cu diametru mare. Prin orificiul format se va ridica un turn cu scară interioară și chiar cu ascensor.

Schema submarinului atomic. Cu o linie de hașură este arătat învelișul (cărcașă) de protecție împotriva pătrunderii radiațiilor de la reactorii atomici





În caz că submarinul ar suferi un accident și s-ar scufunda, echipajul se va putea ridica pînă la gheață într-un plutitor special, va găuri gheața în același mod și, lăsînd deasupra, va chema prin radio elicopterele de salvare.

Pentru siguranța deplasării prin apă, submarinul va fi echipat cu un locotor cu ultrasunete. Cînd în drumul lui, submarinul va întâlni un obstacol, aparatele automate îl vor opri sau îl vor conduce pe un drum ocolit chiar și fără intervenția echipajului.

Tehnica modernă permite asemenea construcții. Astăzi există submarine atomice și ele s-au dovedit a fi destul de reușite.

Se ridică însă problema dacă nu este mai rentabil să se folosească aviația pentru transportul peste mările înghețate, în loc să se construiască nave atomice. Se înțelege că aceste nave nu înlocuiesc aviația, care face servicii neprețuite exploratorilor mărilor înghețate. Dar aviația nu poate fi folosită rațional pentru transportul mărfurilor grele și mari ca excavatoare, locomotive etc. În plus, exploatarea aerodromurilor în ținuturile înghețate este foarte complicată, iar în caz de accident avionul nu poate să aterizeze oriunde pe gheață. El are nevoie de o suprafață netedă, care se întâlnește destul de rar pe ghețurile mărilor. Submarinul atomic prezintă mult mai multă siguranță decît avionul și este capabil să circule după un orar precis, chiar și în cele mai grele condiții. De aceea se poate afirma că navele atomice vor juca un mare rol într-un viitor apropiat în transportul prin regiunile înghețate.

După un articol de G. O. Pokrovski („Znanie Sila” nr. 8/1955)



SFATURI PRACTICE

IMPERMEABILIZAREA TESĂTURILOR

De obicei, impermeabilizarea țesăturilor se face prin caucucare. Sînt însă și alte metode, la baza cărora stau anumite soluții care, impregnate în fibra țesăturilor, le fac impermeabile.

Chimistul amator le poate prepara cu ușurință, ele fiind soluții de acetat de plumb $\{Pb(C_2H_3O_2)_2 \cdot 3H_2O\}$ sau acetat de aluminiu $\{Al(C_2H_3O_2)_3\}$

Întăreați cum vom proceda: se spală materialul în mai multe ape, cu săpun. Apoi, se clatește

înțoarea: sulfatul de aluminiu $Al_2(SO_4)_3$ se combină cu carbonatul de calciu CO_2Ca formîndu-se sulfatul de calciu SO_2Ca , care se depune. În același timp, se elimină dioxidul de carbon, iar aluminiul formează cu acidul acetic acetatul de aluminiu $\{Al(C_2H_3O_2)_3\}$

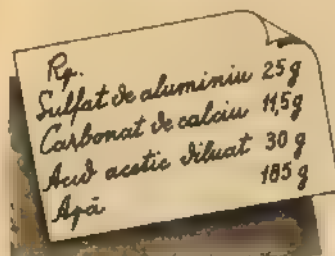
O lampă de spirit pentru laborator

Foarte necesară în laboratorul chimistului amator este lampa de spirit.

Cea mai ieftină și foarte asemănătoare celei din comerț în ceea ce privește randamentul este lampa arătată în figură.

Ea se improvizează dintr-o sticlă goală, de cerneală. Într-un dop de plută introducem o mică țevă metalică, prin care am trecut un firț sau o fișie din fire de bambac.

Deasupra dopului vom fixa răpăcelul metalic al sticlei.



într-o soluție de 50% săpun în apă. Se lasă să se scurgă. Încă umed fiind se înmoaie într-un vas cu 250 gr licoarea lui Bourou pentru 10 kg apă.

Această licoare se poate prepara ușor în laborator, deoarece ea nu este altceva decît o soluție de acetat de aluminiu.

Se dizolvă la rece sulfatul de aluminiu cristalizat în circa 100 gr apă. Pe de altă parte, într-o farfurioară se amestecă treptat, treptat, carbonatul de calciu, cu restul de apă. Se amestecă ambele soluții sub continuă agitație, adăugîndu-se în urmă acidul acetic diluat. Se amestecă din cînd în cînd, și se lasă în repaus timp de cel puțin trei zile pînă nu se mai observă degajare de gaz. Se depune un precipitat alb, format din depunerea sulfatului de calciu.

Se filtrează. În soluție rămîne acetatul de aluminiu solubilizat. Degajarea de gaz care se observă prin fierberea amestecului se datorește eliminării dioxidului de carbon din carbonatul de calciu. Reacția este ur-



Turnăm spirit în sticlă, cel mult pînă la trei sferturi și introducem dopul.

Pentru a obține o cînt mai bună flacără, vom observa ca fitilul să fie bine răsfirat în interiorul sticlei.

Cerneala de scris pe sticlă

Cerneala obișnuită (100 gr) se amestecă cu soluție de silicat de sodiu (30 gr).

Se scrie cu o peniță obișnuită

Nutriția din sol a plantelor



Prin rădăcinile lor, plantele absorb din pământ cantități mari de apă și odată cu aceasta cele mai diferite elemente chimice.

Multă vreme a dominat în știința ideea că plantele își construiesc corpul din „sucurile pământului”. Încă de acum 2000 de ani, filozoful grec Aristotel spunea că prin rădăcini, plantele își iau toată hrana din pământ sub forma în care se găsește ea acolo. S-a dovedit însă mai târziu că o mare parte din masa plantei este formată pe stama bioidului de carbon din aer și a apei.

Dacă se face analiza cantitativă a plantelor se constată că ele sînt formate din circa 80% apă și numai 20% substanță uscată. Prin arderea substanței uscate, o parte din aceasta se transformă în substanțe volatile, iar o parte rămîne sub formă de cenușă. Substanțele organice care ard formează 95-99% din substanța uscată iar substanțele minerale 1-5%.

Elementele cele mai însemnate care alcătuiesc corpul plantelor sînt carbonul (45%), oxigenul (42%), hidrogenul (6,5%) și azotul (1,5%). Toate celelalte elemente la un loc formează numai 5% din substanța uscată.



Substanțele de bază socotite absolut indispensabile care pătrund în plantă odată cu apa sînt: potasiul, calciul, magneziul, fierul, sulful, fosforul și azotul. Indispensabile pentru plante sînt și alte elemente cum ar fi zincul, cuprul, borul, iodul, manganul etc.

S-a stabilit că aproape nu există element, chiar din cele mai rare, care să nu fie găsit în cenușa plantelor. Elementele care intră în cantitate de la 10 la 0,01% s-au numit macroelemente (fosforul,

Plante de floarea-soarelui crescute în cultură pe nisip cu salicetru (sifaga) și fără selpetru (draepia)

Ing. GH. BILTEANU
candidat la știința agricole

potasiul, calciul etc.) iar acelea care intră de la 0,001 la 0,00001% au primit denumirea de microelemente (manganul, borul, zincul etc.).

Primul care a încercat să explice scăderea fertilității solului prin cultivarea lui nerațională și să dea soluții practice pentru refacerea a fost A. Thaer. El a cultivat plante în vase cu sol normal și în vase cu sol în care a distrus substanța organică prin calcinare. În urma rezultatelor obținute, el a tras concluzia că „planta se nutrește cu humus (substanța organică din sol) și că în cursul perioadei de cultivare recoltele plantelor epuizează rezerva de humus din sol și de aceea cantitatea recoltei scade”. Era și firesc ca recolta din primul vas să fie superioară, deoarece în vasul al doilea prin calcinare nu s-a distrus numai substanța organică dar și bacteriile care transformau această substanță în la substanțe minerale, sub care formă erau luate de plante. Bazat pe aceste rezultate, A. Thaer a elaborat teoria eronată a nutriției plantelor cu humus, teoria humusului.

Th. de Saussure în anul 1804 a întrezărit necesitatea substanțelor minerale în nutriția plantelor iar ceva mai târziu Wiegmann și Palstorff au dovedit experimental acest lucru. Ei au cultivat plante pe un substrat steril de sîrmă de platină, aprovizionîndu-le nu cu humus ci cu soluții de săruri minerale. Ei au obținut rezultate pozitive, fapt ce a dus la revizuirea teoriei humusului elaborată de Thaer. Acest lucru l-a făcut J. von Liebig care abia în anul 1840 a reușit să convingă pe savanți de necesitatea substanțelor minerale în nutriția plantelor.

Studiile despre nutriția minerală a plantelor s-au dezvoltat după aceea foarte repede, datorită necesității sporirii producției agricole. Experiențe în câmp cu îngrășăminte date în rînduri au fost organizate de Zaitchewici (1831-1838) și Wagner (1899-1909). De numele lui Wagner se leagă aplicarea îngrășămintelor în timpul vegetației plantelor, deși el nu s-a gîndit la faptul că „nu este posi-

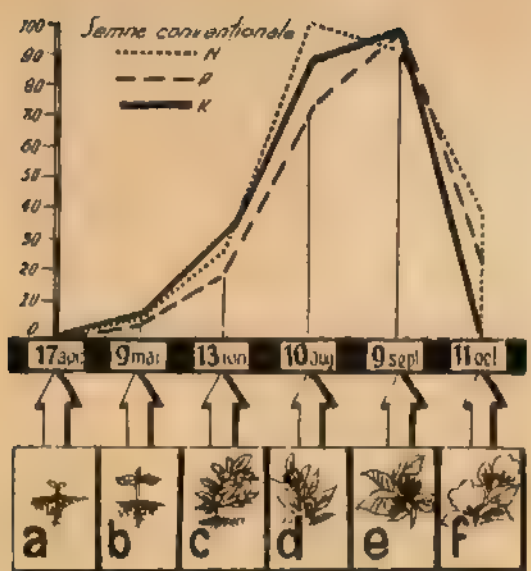
bil să se hrănească planta o singură dată pentru toată viața”. Studiile despre îngrășarea plantelor în timpul vegetației s-au dezvoltat în Rusia și în deosebi în Uniunea Sovietică. Savanți ca Prianișnikov, Villams, Vinogradski și alții au adus contribuții însemnate la cunoașterea nutriției minerale a plantelor.

Azotul intră în compoziția plantelor în cantități foarte mici, 1,5% din substanța uscată. Azotul este un element tot atât de necesar pentru construcția materiei vii ca și carbonul, oxigenul și hidrogenul. El intră în molecula proteică; proteinele sînt partea cea mai importantă a protoplasmei celulelor. „Viața este modul de existență a substanțelor albuminoide”, spunea Engels. Deci nu poate exista viață fără azot. La insuficiența azotului, plantele rămîn mici, culoarea frunzelor este verde-deschis iar virful lor deseori se usucă. La o cantitate mare de azot, plantele cresc puternic vegetativ în detrimentul fructificației. O abundență mare de azot întîrzie coacerea semințelor și fructelor mai ales la exces de apă.

Azotul se găsește în atmosferă în proporție de aproape 80% din volumul aerului. În pământ, azotul se găsește în combinații organice (humus, resturi de plante etc.) și în combinații minerale (azotați). Aproape tot azotul necesar plantelor se obține din combinațiile minerale. Materia organică din sol se descompune sub acțiunea bacteriilor pînă la acidul azotic care cu o bază produce azotați. În afară de azotul rezultat prin descompunerea materiei organice, sub acțiunea microorganismelor, pământul poate fi aprovizionat cu acest element prin îngrășăminte chimice azotate (azotat de amoniu, sulfat de amoniu etc.). Gunoiul de grajd îmbogățește de asemenea pământul în azot prin cantitatea mare de materie organică pe care o pune la dispoziția bacteriilor.

Azotul atmosferic poate fi dus totuși în pământ și fixat sub formă organică de către bacteriile fixatoare de azot care trăiesc pe rădăcinile leguminoaselor. Un hectar de trifoi, datorită bacteriilor care trăiesc pe rădăcini, aduce anual aproximativ 200-300 kg de azot. De aceea, plantele care se cultivă după leguminoase dau întotdeauna producții mai ridicate.

Fosforul de asemenea intră în compoziția substanțelor proteice. Combinațiile fosforului joacă un rol



Consumul mediu altele de azot, fosfor și potasiu în timpul perioadelor de vegetație a bumbacului (după Profesor).

Cu cât semințele de bumbac conțin o cantitate mai mare de fosfor, cu atât plantele sînt mai grele.

Fosforul este luat de rădăcinile plantelor din sărurile acidului fosforic, din fosfați. Sărurile acidului fosforic sînt mai puțin solubile decît azotul, de aceea îngrășămintele fosfatice se îngroapă în pămînt mai în adînc chiar din toamnă, fără pericol de a fi spălate de ploile și zăpezile din timpul toamnei și iernii.

Potasiul în plantă joacă mai mult rolul de regulator al proceselor vitale; el nu formează nici o com-

binanție complexă stabilă. Din acest motiv, potasiul poate fi extras din părțile uscate ale plantelor prin simpla spălare cu apă. În plantă, cea mai mare cantitate de potasiu se găsește în organele tinere, în părțile unde are loc creșterea. Potasiul ajută la formarea și transformarea hidraților de carbon, fapt ce explică necesitatea mare în acest element a plantelor care depun ca substanțe de rezervă o cantitate mare de zahăr sau amidon. Îndeplinind funcția sa în procesele legate de creșterea celulelor tinere, potasiul devine aproape inutil în celulele îmbătrînite și poate fi folosit din nou în părțile mai tinere și mai active ale plantei.

Potasiul este luat din pămînt din diferite combinații cum ar fi de pildă clorura de potasiu, sulfatul de potasiu și aite săruri.

Am arătat mai sus că plantele iau din pămînt un număr foarte mare de elemente chimice. Azotul, fosforul și potasiul sînt scoase însă în cantități mult mai mari și pe anumite soluri plantele duc lipsa acestor elemente. În acest caz recolta scade. Astfel, o recoltă de bumbac de 2.000 kg la ha scoate din pămînt 120,4 kg de azot, 26 kg fosfor și 80,3 kg de potasiu. O recoltă de sfeclă de zahăr de 10.000 kg la ha (producție foarte frecventă în Uniunea Sovietică) scoate din pămînt 425 kg de azot, 170 kg fosfor și 625 kg de potasiu.

Pentru ca recoltatele să nu scadă datorită lipsei acestor substanțe, este necesară folosirea îngrășămintelor chimice. Aplicația îngrășămintelor de azot, fosfor și potasiu

este una din măsurile cele mai importante pentru ridicarea producției la plantele agricole.

În viața plantelor, un rol însemnat îl joacă și alte elemente cum sînt: magneziul, sulful, calciul, fierul, manganul, borul, cuprul etc. Rolul diferitelor elemente în viața plantelor nu este încă pe deplin clarificat. Odată cu întrebuintarea atomilor marcați în cercetările de fiziologie vegetală, se vor putea rezolva multe probleme legate de nutriția minerală a plantelor.

Absorbția apei și a sărurilor minerale din pămînt se face prin rădăcini și anume prin periferia rădăcinilor. Rădăcinile plantelor au o suprafață de absorbție foarte mare. La o plantă de secară s-au găsit aproape 14.000.000 firi șoare de rădăcini. Acestea aveau o lungime totală de 600 km și o suprafață de 225 mp. Pe aceste rădăcini s-au găsit aproximativ 15 miliarde peri radiculari cu o lungime totală de aproape 10.000 km și o suprafață de 400 mp. Planta aceasta de secară avea 80 de tulpini, 480 de frunze cu suprafață totală de 4,5 mp. Fața de partea aeriană a plantei, partea subterană, adică rădăcinile, era mai mare de 130 de ori.

Periferiile radiculari vin în contact strîns cu particulele de pămînt și absorb apa în care se găsesc dizolvate sărurile minerale. Plantele elimină prin frunze cantități foarte mari de apă. Procesul acesta poartă numele de transpirație. Transpirația ușurează absorbția apei și a sărurilor din pămînt precum și circulația sărurilor în plantă. Procesul transpirației a fost considerat ca una din condițiile cele mai importante pentru absorbția sărurilor minerale din pămînt. S-a constatat însă că absorbția sărurilor minerale din pămînt este mult mai complicată, deoarece cantitatea de săruri minerale care trece prin plantă nu este proporțională cu cantitatea de apă.

Cercetările făcute de profesorul sovietic D. A. Sabini au arătat că procesul absorbției sărurilor minerale se poate împărți în două etape: mai întîi biocelulul de sub membrana celulară „din stratul superficial al plasmei”, rețin la suprafață (absorb) anionii și cationii din sărurile aflate dizolvate în apă. De aci (din primela celule), sărurile sînt transportate în celulele scoarței rădăcinii și mai departe pînă în vasele prin care circulă apa. Curentul de apă transportă apoi sărurile pînă în frunze, unde au loc procesele de sinteză sau în virfurile de creștere.

Absorbția apei și a sărurilor minerale din pămînt depinde de condițiile mediului exterior. Astfel, dacă temperatura solului și a aerului este mai ridicată, se absoarbe o cantitate mai mare de apă și de săruri. În acest caz, plantele cresc mai bine și dau producții mai ridicate. Cercetările făcute în țara noastră de profesorul N. Zamfirescu au

important în procesul de respirație a plantelor. Fosforul face parte din diferite substanțe care constituie rezerve în plante cum ar fi de pildă ftina. O cantitate de fosfor se găsește și în stare liberă jucînd un rol important la transformarea hidraților de carbon.

Fosforul ajută la fructificarea plantelor, accelerează maturitatea lor și coacerea fructelor. Lipsa sau insuficiența fosforului în primele faze de vegetație a plantelor se resimte puternic asupra creșterii rădăcinilor și frunzelor.

O cantitate mare de fosfor în semințe este necesară pentru obținerea de plante viguroase încă de la răsărire. Acest lucru se demonstră foarte bine din tabloul de mai jos în care se arată conținutul semințelor de bumbac în fosfor și greutatea unei plante după 10 zile de la răsărit.

Conținutul semințelor în fosfor %	Greutatea unei plante de pămînt (în miligrame)
0,261	—
0,331	32
0,336	59
0,604	130
0,776	142
0,822	150
1,268	159
1,359	160



Plante de lăun crescute în soluri minerale complete (10) și în lipsa diferitelor elemente fără azot (1), fără fosfor (2), fără potasiu (3), fără calciu (4), fără magneziu (5), fără bor (7), fără sulf (8), fără mangan (9), fără fier (10).

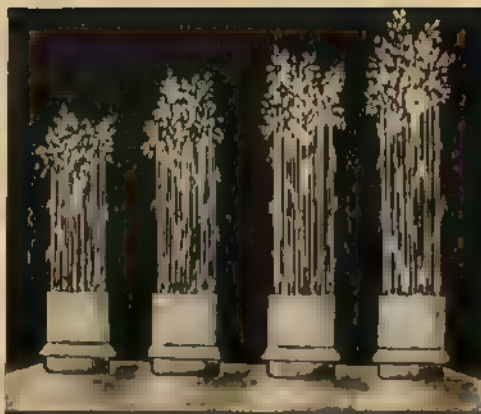
arătat că rădăcinile porumbului absorb azotul la temperatura cuprinsă între 10 și 44°C, în timp ce potasiul, fosforul și calciul pătrund între 4 și 39°C. Temperatura la care procesul de absorbție se face mai intens variază astfel: pentru azot 28—32°C, pentru fosfor 39°C, pentru potasiu 25°C, iar pentru calciu 18—39°C. Temperatura cea mai favorabilă pentru creșterea rădăcinii de porumb, indiferent de natura substanței nutritive este de 32°C.

La temperatura scăzută a solului, absorbția sărurilor minerale nu se mai face deloc la unele plante, iar la altele se face foarte încet. Acest lucru a fost scos pentru prima dată în evidență de Sachs încă din anul 1860. La temperatura de 4—5°C, plantele de bumbac se ofilesc și apoi se usucă. La această temperatură bumbacul nu mai absoarbe apa și sărurile minerale. În general, toate plantele din regiunile calde au nevoie de o temperatură a solului mai ridicată pentru a putea absorbi din pământ apa și sărurile minerale. Plantele de toamnă precum și plantele care cresc în regiunile friguroase sînt adaptate la aceste condiții și absorb apa cu sărurile minerale și la temperaturi mai scăzute.

★

Plantele nu absorb aceeași cantitate de săruri tot timpul vegetației. La început, cînd sînt tinere, plantele scot din pământ cantități mici. Pe măsură ce cresc și se apropie de faza înfloritului și a fructificării, plantele extrag din pământ cantități tot mai mari de săruri minerale. În perioada coacerii, nevoia de hrană a plantei scade, scade deci și absorbția sărurilor din pământ.

Studiind ritmul de absorbție a plantelor, cercetătorul sovietic N. S. Avdonin arată că „nu este posibil să se hrănească planta o singură dată pentru toată viața”. El a deosebit anumite perioade în viața plantelor cînd prin introducerea îngrășămintelor nu numai că se îmbunătățește creșterea, dar se observă o influență deosebită asupra direcției și intensității proceselor vitale ale organismelor. De aceea, el recomandă îngrășarea suplimentară a plantelor, adică aplicarea îngrășămintelor în mai multe etape, pe fazele de vegetație.



Influența fosforului asupra plantelor de ovăz cultivate pe un sol brun deschis de stepă. Se observă că odată cu creșterea dozelor de fosfor (de la stînga la dreapta) se mărește și rezolva plantelor

S-a crezut multă vreme că plantele tinere au nevoie de soluții relativ concentrate, adică de cantități mari de substanțe minerale. Se aducea argumentul că plantele tinere au frunzele mici și că apa cu sărurile minerale se absoarbe mai încet. Cercetările făcute de N. S. Avdonin au arătat că plantele tinere cresc mai bine la o concentrație scăzută de săruri minerale. La o vîrstă mai înaintată, concentrația soluțiilor trebuie să crească, apoi din nou să scadă în perioada coacerii.

Capacitatea de absorbție a plantelor pentru sărurile care se dizolvă mai greu în apă se schimbă, de asemenea, cu vîrsta. Așa, de pildă, unele plante (roșiile, sfecla de zahăr, meiul etc.) își măresc capacitatea de absorbție pentru sărurile acidului fosforic (fosfați) greu solubili, pe măsură ce înaintează cu vîrsta. Altele (muștarul) folosesc bine fosfații greu solubili tot timpul vegetației, iar altele (fasolea) folosesc bine numai fosfații ușor solubili.

Cunoașterea nutriției minerale a plantelor a însemnat o revoluție în agricultură. Știind că plantele scot din pământ cantități însemnate de substanțe minerale și că aceste substanțe trebuie înlocuite într-un fel sau altul, s-a trecut la folosirea îngrășămintelor chimice pe scară largă. S-a creat industria îngrășămintelor chimice și s-a început exploatarea zăcămintelor naturale

de azotați, cum sînt de exemplu zăcămintele de azotat de sodiu din Chili, muntele de fosfați naturali din Africa de nord și din alte părți.

În afară de îngrășămintele chimice se mai folosesc îngrășămintele organice (gunoii de grajd, mustul de bălegar, compostul etc.). În pământ, îngrășămintele organice sînt transformate de către bacterii în compuși minerali care sînt luați de plante.

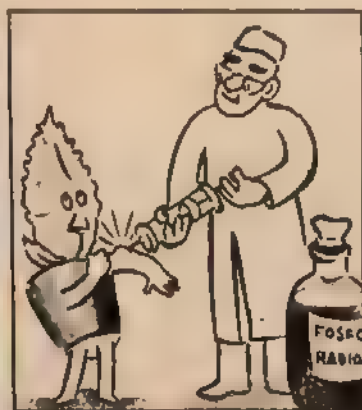
În afară de felul solului, la aplicarea îngrășămintelor se mai ține seama de plante, de necesitatea lor în anumite substanțe, de ritmul lor de absorbție și de gradul de solubilizare a îngrășămintelor. Astfel, grupa cerealelor (grîul, secara, orzul, ovăzul etc.) au nevoie în primul rînd de îngrășăminte azotate. Leguminoasele au nevoie

de îngrășăminte fosfatice din cauză că ele fixează direct din aer azotul cu ajutorul bacteriilor fixatoare de azot care trăiesc pe rădăcini. Cartoful, sfecla de zahăr, consumă pe lîngă azot și fosfor, cantități ridicate de potasiu.

Pentru a determina nevoia față de diferite îngrășăminte și alte probleme legate de nutriția plantelor în cercetările agricole, se folosesc cu rezultate din cele mai bune izotopii. Metoda izotopilor sau metoda atomilor marcați acordă posibilitatea de a rezolva multiple probleme legate de viața plantelor, care altădată păreau inaccesibile pentru cercetări directe.

Izotopii permit urmărirea directă și precisă a proceselor din sol, a asimilării de către plante a diferitelor substanțe nutritive, a circulației substanțelor în plante și a schimbului de substanțe în celulele organismelor. După cercetările făcute pînă acum s-a considerat, de exemplu, că fosforul se ia din îngrășămintele fosfatice, numai în proporție de 10—12%. Experiențele executate cu atomi marcați au arătat că grîul și multe alte plante absorb 48—68% fosfor din îngrășămintele fosfatice.

Metoda atomilor marcați a clarificat multe fenomene legate de procesul de fotosinteză. Odată cu folosirea atomilor marcați se deschide o eră nouă în domeniul cercetărilor legate de viața plantelor.



Eratomica

NOUȚĂȚI
 ÎN TEHNICA
 REACTORILOR
 NUCLEARI

TH. ROȘESCU

Încă de la descoperirea ei, energia atomică a trezit în inimile oamenilor cele mai mari speranțe într-un viitor mai bun, într-o eră de progres și belșug în toate domeniile. Rezultatele obținute în ultimii ani în aplicarea energiei atomice în scopuri pașnice au arătat că roadele așteptate încep să apară.

În centrala electrică intrată în funcțiune în U.R.S.S. pe bară de energie nucleară și în cele care sînt în proiect se folosesc reactori heterogeni, adică reactori în care combustibilul nuclear, uraniul natural, este utilizat sub formă de bare introduse în moderator (grafit sau apă grea).

Alegerea reactorului heterogen ca prototip pentru centralele electrice a fost determinată de mai mulți factori. În primul rînd, reactorii heterogeni sînt singurii care pot funcționa cu uraniul natural. Funcționarea cu uraniu îmbogățit ar fi mai bună (căci necesită material fisionabil mult mai puțin), dar separarea izotopilor uraniului sau îmbogățirea lui parțială este o operație foarte complicată și extrem de costisitoare.

Cu toate acestea, fizicienii nucleariști studiază în marile laboratoare doi tipuri de reactori nucleari, care prezintă deocamdată numai un interes științific, dar care în curînd vor lua locul celor de azi, față de care au mari avantaje.

În comparație cu noile tipuri, reactorii heterogeni au următoarele dezavantaje:

a) Prepararea elementelor de combustibil nuclear (barele de uraniu) este o operație foarte grea. Uraniul trebuie extras, purificat, fabricat în elemente de dimensiuni foarte precise.

De cîte ori se scot barele de uraniu pentru înlocuire se repetă toate procesele de mai sus.

b) Rezistența uraniului la radiații este mai mică decît a uraniului din soluții, ceea ce reprezintă alt dezavantaj.

c) Uraniul metallic este un element chimic foarte reactiv, ușor oxidabil în aer sau apă la temperaturi mari, adică tocmai în condițiile de lucru din reactorul heterogen. Aceasta impune folosirea unor tuburi de aluminiu sau zirconiu, care să îmbrăce uraniul pentru a-l feri de coroziune, ceea ce mărește dificultățile amintite.

d) Combustibilul nuclear solid nu permite un transfer al căldurii în cantități prea mari.

e) În cazul unei pene a circuitului de răcire, barele de uraniu s-ar putea topi.

În timpul funcționării reactorului, produsele de fisiune (iod, xenon) se acumulează, absorbînd foarte mulți neutroni, ceea ce duce în scurt timp la oprirea reacției în lanț. Se spune că reactorul a fost „otrăvit”.

f) Toate dezavantajele enumerate mai sus fac ca prețul energiei electrice obținute pe bază de energie nucleară să fie încă destul de ridicat.

NOILE CERCETĂRI

Noile tipuri de reactori nucleari care se vor impune în viitor, datorită marilor lor avantaje, sînt reactorii omogeni, în care materialul fisionabil se găsește sub formă de soluție (sulfat de uraniu, azotat de uraniu etc.) în apă, în apă grea sau în bismut topit, care formează moderatorul.

Dintre acestea, merită o atenție deosebită reactorii omogeni cu combustibil circulănt pe care îi vom descrie mai jos.

Un astfel de reactor se compune dintr-o sferă de oțel inoxidabil de 1 m diametru, prin care circulă combustibilul nuclear îmbogățit în U^{235} sau chiar pur. Aceasta constituie miezul reactorului, înconjurat cu un strat de material fertil ca uraniu 238 sau thoriu 232. Aceste elemente, sub acțiunea neutronilor rapizi proveniți din miezul reactorului, trec în plutoniu,

respectiv uraniu 233, care pot fi folosite ca și uraniu 235 la fisiunea în lanț.

Pe circuitul combustibilului circulănt, în exteriorul reactorului se găsește o adevărată uzină chimică (de dimensiuni reduse) în care se extrag continuu din soluție produsele de fisiune, care altfel ar absorbi neutroni și ar opri reacția în lanț. Astfel, soluția de combustibil nuclear reîntră în circuit în condițiile inițiale (vezi figura). Folosind combustibilul circulănt și răcirea se face în condiții mai bune. Avantajele acestor reactori sînt următoarele:

1) Combustibilul nuclear poate fi adăugat continuu pe măsură ce se consumă.

2) Produsele de fisiune sînt extrase în mod continuu, ceea ce împiedică „otrăvirea” reactorului. Numărul neutronilor crește căci absorbția lor este mică.

3) Valoarea mică a absorbției neutronilor face posibilă folosirea reactorului ca breeder sau reproducător. Adică, o parte din neutronii din miezul reactorului scapă în învelișul de material fertil (U^{238} , Th^{232}) obținînd material fisionabil pur: Pu^{239} sau U^{233} . Astfel se obțin în unii reactori pînă la 60 g de U^{233} sau Pu^{239} pe zi.

4) Activitatea în jurul reactorului este mai mică decît la reactorii heterogeni, deoarece produsele de fisiune sînt atrase continuu.

5) Transferul căldurii este mult mai bun decît în cazul barelor de uraniu, deoarece acestea sînt răcite numai la suprafața lor exterioară, pe cînd la reactorii omogeni cu combustibil circulănt, uraniul se găsește sub formă de soluție chiar în fluidul de răcire.

6) Puterea specifică, adică puterea raportată la litru de soluție, este mai mare decît la orice reactor, atîngînd 220 kilowați pe litru de soluție.

7) Se obțin fluxuri de neutroni de 10^{14} neutroni/cm²/secundă.

8) Avantajul cel mai mare este lipsa barelor de control, căci acești reactori se autoreglează într-adevăr, dacă temperatura crește prea mult, numărul fisionurilor scade, deci scade și temperatura, ceea ce duce la o nouă mărire a numărului de fisionuri și ciclul se repetă la infinit în jurul valorii medii a puterii, cu oscilații foarte mici.

9) Puterea reactorului depinde direct de corințele turbinei generatoare de curent electric și poate fi mărită sau micșorată prin variația concentrației soluției.

Printre puținele dezavantaje ale acestor tipuri de reactori, enumerăm:

1) Sînt scumpi căci folosesc uraniu îmbogățit sau Pu^{239} sau U^{233} . În viitor cînd breederii vor fi produs destul combustibil nuclear pur, prețul lor va scădea mult.

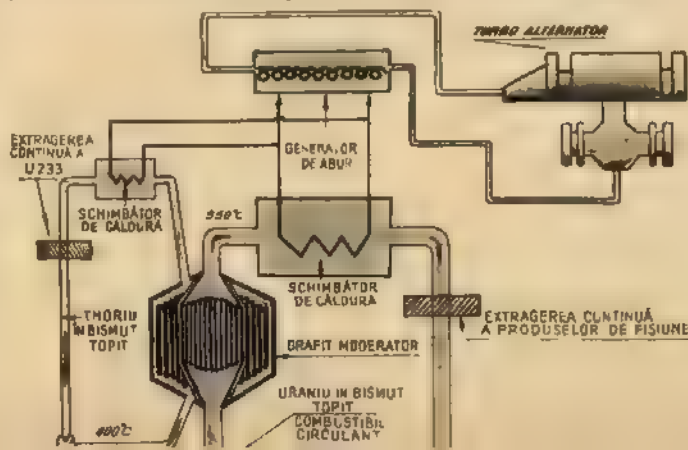
2) Lucrează la presiuni mari și temperaturi mari la care miezul reactorului devine totuși coroziv.

3) La fluxuri mai mari de 10^{14} neutroni/cm²/secundă, nu se știe încă cum se comportă materialele de construcție ale reactorului (oțel, grafit etc.).

Un astfel de reactor proiectat pentru o putere de 550.000 kW căldură produce 210.000 kW energie electrică. Folosește o soluție de uraniu în bismut topit, care circulă în circuit închis cu un debit de 130.000 litri pe minut. Această soluție trece prin dispozitive în care sînt extrase produsele de fisiune.

În stratul înconjurător se găsește thoriu în care are loc procesul breeding (reproducere) în care apar pînă la 60 g U^{233} pe zi.

Cercetările în curs asupra acestor tipuri de reactori vor aduce desigur soluțiile optime, necesare pentru ca energia nucleară să poată fi obținută mai ieftin decît prin metodele clasice



Reactor omogen cu combustibil circulănt.



O NOUA MASINA de calculat

lele curenților de scurtcircuit se efectuează cu o mare cheltuială de timp și energie, mai ales atunci când ele se fac pentru un sistem electric mare cu o complicată rețea înelară. Mașina de calculat curenți de scurtcircuit se compune din circuite cu rezistență liniară care pot fi ușor unite în orice combinație pentru reproducerea

În ultimii ani sînt tot mai larg utilizate în diferitele ramuri ale economiei Uniunii Sovietice mașinile de calculat și în special dispozitivele de modelare electrice. Particularitățile acestor dispozitive constă în aceea că rezolvarea calculului nu se efectuează cu ajutorul

exactă a schemei sistemului electric real la diferite regimuri de calcul. Tensiunile dintr-un circuit puse la rezistența circuitului și curenții care trec prin fiecare grup de rezistențe pot fi determinate printr-o măsurare directă.

La secția din Leningrad a Institutului „Hidroenergo-proiect” se utilizează masa universală de calculat curenți de scurtcircuit pentru orice distribuție a curenților și a tensiunilor stabilite în rețea. Această primă masă de calculat a fost proiectată de către Institutul „Termoelectro-proiect” și construită de uzina de reparații mecanice din Riga. Rezultatele folosirii timp de un an a acestei mese de calcul nu arată o productivitate a muncii crește de multe ori. Astfel, de exemplu, folosirea mașinii de calculat reduce timpul de lucru pentru determinarea curenților de scurtcircuit de la 15 zile la 1,5 zile, adică de 10 ori. De asemenea, ea permite să se studieze nu o singură variantă ca înainte ci toate variantele regimurilor posibile. Masa universală electrică de calculat poate fi utilizată cu succes la proiectarea și exploatarea unor sisteme electrice moderne, cînd e necesară rezolvarea unui mare număr de probleme complicate, legate de funcționarea sistemului atât în regimuri normale cit și în regim de avarie.

cifrelor ci cu mărimi fizice reale sau cu analogii lor, cum ar fi intensitatea curenților electrice, intensitatea fasciculelor de lumină. În felul acesta operațiile matematice se fac ca mărimi fizice, iar rezultatele obținute sînt transformate apoi în cifre. Una dintre variantele acestor dispozitive de modelare este

masa electrică de calculat în curent continuu, pentru calculul curenților de scurtcircuit.

Aceste calcule sînt foarte grele. Ele sînt însă extrem de necesare, de exemplu la proiectarea sistemului de protecție prin rețea (cu o anumită distribuție a curenților și a tensiunilor stabilite) într-un sistem energetic în regim de avarie. Astăzi, în majoritatea cazurilor, calcu-

căile ferate, totuși aburul nu capătă fără luptă...

Pentru una din liniile ce deservește un bazin carbonifer din S.U.A. s-a construit o locomotivă cu turbină cu abur, neobișnuită atât prin construcția cit și prin puterea și greutatea ei. Ea are un cazan cu țevi cu apă prevăzută cu un focar automat. Aburul supraîncălzit, la presiune înaltă (482°, 42 atmosfere) acționează o turbină. Turbina rotește un generator care alimentează cu curent motoarele a 12 osii motoare ale locomotivei.

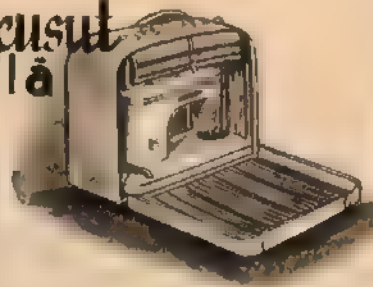
Randamentul locomotivei este de 22%, adică de două ori mai mare decît la locomotivele obișnuite și aproape același ca la locomotivele Diesel. Trebuie însă menționat că locomotiva Diesel funcționează cu motorină — combustibil scump — în timp ce noua locomotivă cu abur funcționează cu cărbune local.

Amplasarea neobișnuită a instalațiilor și mecanismelor locomotivei se arată în figură.

Locomotiva cu turbină cu abur dezvoltă o tracțiune de 80 tone și poate remorca trenuri în greutate de 12.000 tone. Viteza maximă a locomotivei este de 97 km/oră, greutatea 532 tone, lungimea 50 m



Masina de cusut portabilă



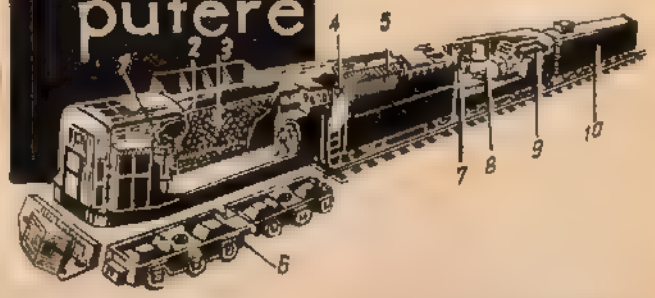
Noua mașină de cusut electrică portabilă pentru uz casnic „Harkiv” a fost construită de fabrica de mașini de cusut din Harkov.

Corpul de aluminiu, de formă aerodinamică este prevăzută cu un capac superior demontabil și cu un capac inferior rabatabil. Motorul, cu o putere de 50 W, se află în interiorul corpului. Pornirea și conducerea lui se fac prin spășare pe pîrghia reostatului de picior.

Mașina de cusut este prevăzută cu un regulator al tîghelirii care permite schimbarea sensului cusutului și modificarea lungimii pasului tîghelului de la 0 pînă la 4 mm. În corpul mașinii se află montat un bec electric mic, pentru ca deservirea să fie mai ușoară.

Mașina de cusut se păstrează și se transportă într-o mică valiză.

LOCOMOTIVA de mare putere



Deși locomotivele cu motoare Diesel și locomotivele electrice elimină încetul cu încetul locomotivele cu abur de pe

1 — admisia aerului pentru focar; 2 — melcul dispozitivului de încălzire automată cu combustibil; 3 — cărbune; 4 — cabină; 5 — cazan cu țevi cu apă; 6 — boğhiul conducătoare; 7 — turbina; 8 — generator; 9 — trahiere apei; 10 — tender pentru apă

MASA DE MONTAJ



pentru film de 8mm

La Tîrgul de mostre din Leipzig a fost prezentată ca o noutate deosebit de interesantă o masă de montaj pentru film de 8 mm, destinată amatorilor. Noua realizare a u-

zinelor Karl Zeiss din Iena se compune dintr-un derulator manual și un dispozitiv de proiectare a imaginii pe geam mat, cu dimensiunile 6,5x4 cm.

Lumina necesară proiectiei este dată de un bec de 5 V și 15 W, pentru care există un transformator de curent alternativ.

Masa mai dispune și de un dispozitiv de marcarea prin ștanțare, necesar operației de montaj.

SCUTERUL

Pittü



La Tîrgul de primăvară din Leipzig, atenția vizitatorilor a fost atrasă de «scuterul pittü», fabricat pentru prima dată în R. D. Germană.

Scuterul este un nou mijloc de transport urban, care a apărut în ultimii ani și care în scurt timp s-a devenit popular. El este o mică mașină care se aseamănă în exterior cu o motocicletă, dar în ceea ce privește confortul și comoditatea de călătorie se poate compara cu un automobil. Este adevărat că scuterul este destinat numai drumurilor bune și viteza lui nu depășește 70—90 km pe oră; dar această viteză limitată este compensată prin ieftinitatea lui.

Scuterul poate transporta unul sau doi călători. În loc de șa, el este prevăzut cu un scaun de automobil. Picioarele pasagerilor se sprijină nu pe pedale, ci pe pardoseală.

Scuterul «pittü» este acționat de un motor în doi timpi, cu un cilindru de 123 cm³. La 4.000 rot./min. puterea motorului este de 4,5 CP. Cutia de viteze are trei viteze. Consumul de combustibil este de 3,2 litri la 100 km iar capacitatea rezervorului de benzină este de 8 litri. Avînd o greutate proprie de 134 kg, scuterul poate transporta o încărcătură de 166 kg (doi călători și bagajele).

El este prevăzut cu o apărătoare împotriva vîntului, din masă plastică transparentă, cu un portbagaj și o oglindă.

Combină de ÎNSILOZARE

Combină de insilozare, noua mașină agricolă construită în R. Cehoslovacă, cosește și toacă furajele (cu pai mic sau pai înalt) și încarcă paie tocate în autocamionul care circulă alături de ea.

Mașina mai este înzestrată cu o instalație care strînge și toacă jurețele sau fînul rămas în urma combinii. Producția pe oră a acestei mașini este de 0,6 ha la furajele cu paie mari (porumb, floarea-soarelui) și de 1 ha la furajele cu paie mici. Într-o oră mașina prelucrează și insilozează 18—20 tone nutreț verde și este deservită de doi tractori și un ajutor.

Mașina se compune din următoarele elemente: coasă mecanică, tocătoare, dispozitiv pentru schimbarea înălțimii coasei în funcție de înălțimea tulpinilor, dispozitiv de încărcare a furajelor tocate în autocamion.

Mașina este remorcată de un tractor.



Conducerea trenului prin radio

De curînd s-a încercat în apropiere de Paris un tren format dintr-o locomotivă electrică și patru vagoane, care nu se deosebea cu nimic de alte trenuri electrice.

El a pornit normal din stație, și-a mîrît treptat viteza și s-a oprit acolo unde era necesar. Cu toate acestea, locomotiva nu avea mecanic! Ea era condusă prin semnale de radio. Un receptor și un releu special puneau în funcțiune dispozitivele automate de conducere. Undele ultrasonice de comandă se transmiteau de la postul de control situat între două stații.

Scopul acestor încercări este elaborarea de noi aparate care să mărească securitatea în circulația

trenurilor fără mecanic și care să ducă la o creștere a capacității de circulație pe căile ferate.

Aur radioactiv în motorul de avion



După cum anunță revista „Industrial and Engineering Chemistry”, inginerii unei firme americane au instalat, lângă injectoarele motorului, cu reacție, inele de aur radioactiv. În felul acesta puterea specifică a motorului s-a ridicat cu 15%. Este știut că înaintea arderei, excitația moleculelor combustibilului se realizează prin căldură. Se consideră că radiația radioactivă excită suplimentar moleculele combustibilului.

În prezent, se fac cercetări cu privire la posibilitatea stimulării proceselor de ardere prin radiația radioactivă și la alte tipuri de motoare.



ANIVERSAREA UNUI MARE SAVANT

La propunerea Biroului Consiliului Mondial al Păcii, în lumea întreagă se vor comemora în anul 1956 mari reprezentanți ai științei, literaturii și artelor mondiale: Rembrandt (Olanda), Benjamin Franklin (S.U.A.), Wolfgang Amadeus Mozart (Austria), Henrich Heine (Germania), Bernard Shaw (Irlanda), Pierre Curie (Franța), Henrik Ibsen (Norvegia), Kalidasa (India), Too Oda (Japonia) și F.M. Dostoievski (U.R.S.S.).

La 17 ianuarie 1706, s-a născut al 15-lea copil al săpănarului Josiah Franklin, viitorul mare fizician, răspînditor al științei și culturii, unul dintre eroii luptei pentru independența Statelor Unite ale Americii, unul din marii luptători ai omenirii pentru libertate, pace și progres.

Viața lui Benjamin s-a desfășurat în mijlocul unei familii împovărate de 17 copii, câștigul tatălui fiind insuficient pentru hrana ațitor guri, pentru îmbrăcămîntea și educația lor.

Din lipsă de mijloace, Benjamin Franklin a frecventat numai trei ani școala elementară. La vârsta de 9 ani, părinții l-au retras din școală spre a face ucenicie la cazanul de fier săpun și la tiparul sorturilor de luminări din micul lor atelier.

După o adolescență grea și zbuciumată, tînărul Benjamin se stabilește la Filadelfia, ca tipograf și scriitor. La 21 de ani a perfecționat turnatul literelor și a îmbunătățit tehnica gravurii în aramă.

Pasionat de fizică, Benjamin Franklin își cumpără mașini electrostatice și câteva butelii de Leyda. A fost cel dintîi care a avut ideea să cupleze mai multe butelii, obținînd prima baterie de condensatori.

În anul 1731, înființează prima bibliotecă publică din America. 12 ani mai tîrziu, în 1743, Franklin a luat parte la înființarea unei societăți pentru răspîndirea științei, careia i-a dat denumirea de „Societatea filozofică”.

Activitatea sa cea mai importantă a fost în domeniul electricității. Franklin este acela care a descoperit existența electricității atmosferice. Cartea sa „Noi experiențe și observații în electricitate” (New experiments and observations on electricity) a fost tradusă în franceză de academicianul Buffon. Franklin a descoperit electricitatea norilor în anul 1749. Acela reprezintă o descoperire epocală pentru fizicieni și meteorologi. Cu ajutorul unei baterii alcătuite din numeroase butelii de Leyda, el dovedește paralelismul dintre trăsnet și electricitate.

În iunie 1752, Benjamin Franklin a înălțat un zmeu pînă în nori, pe vreme de furtună. A legat o cheie de sfoară, iar de cheie un cordon izolator de mătase. De cordon a atașat un șnur, tot de mătase, legat de un arbore,

Apropiînd degetul de cheie nu obținu nimic. O ploaie veni însă la timp să ude sfoara și cheia începu să dea scînteie. Franklin descoperi cu emoție și bucurie că firul ud devine bun conducător de electricitate și astfel a putut explica cum și aerul străbătut de ploaie devine bun conducător de electricitate și de aceea electricitatea din nori se poate propaga pînă la pămînt pe vreme de furtună.

Experiențele lui Franklin au dovedit și celor mai încreduli și retrograzi contemporani ai săi că norii sînt încărcăți cu electricitate.

În 1753, un an după experiența cu zmeul, Franklin a inventat paratrăsnetul pentru protecția clădirilor împotriva descărcărilor electrice atmosferice.

Tot în anul 1753, inventatorul paratrăsnetului a fost numit guvernatorul coloniei engleze Pensylvania. A

rămăs însă devotat poporului și a reușit să obțină o reducere a impozitelor pentru locuitorii Pensylvaniei ca și pentru alte două state. Franklin a sprijinit revolta francezilor din Canada și mai tîrziu a înființat miliția voluntarilor americani. Cum pe atunci gradele superioare militare se obțineau la Filadelfia în alegeri, nu e de mirare că Franklin a fost ales de popor colonel. Englezii au anulat alegerea sa pentru că Franklin ajutase la pregătirea poporului pentru războiul care a izbucnit sub conducerea generalului George Washington.

În martie 1775, Benjamin Franklin, colonel necunoscut de metropolă, a fost ales de congres (parlament) în fruntea organizației apărării. La 4 iulie 1776, Franklin, împreună cu Jefferson

și alți fruntași ai congresului, au proclamat independența poporului american

La 6 februarie 1778, Franklin a semnat la Paris tratatul de alianță a 13 state nord-americane cu Franța, iar la 3 septembrie 1783 a semnat ca reprezentant al acestor state tratatul de pace cu Anglia.

Ultimii ani ai vieții, bătîndu-l om de știință l-a consacrat progresului tehnicii. Proiectul său pentru îmbunătățirea navigației prin aplicarea puterii aburului a fost continuat de Fulton, care a construit un vapor pus în mișcare de aburi.

Benjamin Franklin s-a stins din viață la Filadelfia în ziua de 17 aprilie 1790 în vîrstă de 84 de ani.

Acum, cînd se împlinesc 250 ani de la nașterea lui Benjamin Franklin, omenirea cinstește amintirea acestui mare om de știință și luptător pentru cauza democrației și a progresului și își întărește eforturile pentru apărarea păcii și dezvoltarea relațiilor de prietenie între popoare.



Casa

RADIOFONIEI

Ing. IONEL ROTH

În fiecare dimineață, învîrtînd butonul radioreceptorului nostru, auzim vocea crainicului anunțînd: „Aici București. Trasmitem pe lungimile de undă de 202, 206, 397 și 1935 m. Bună dimineața!”

Astfel își încep programele stațiile noastre de radio-emisie, pe care le urmăresc zilnic milioane de ascultători din țară și străinătate.

Drumul programului de radiodifuziune, de la microfonul din fața crainicului și pînă la difuzorul receptorului, este foarte lung și complicat. Dacă am urmări același drum ne-am opri în primul rînd la studiourile de radiodifuziune care împreună cu instalațiile lor anexe asigură producerea programelor. Din studiouri, programele sînt trimise la stațiile de radio-emisie, fie prin cabluri fie prin radio-relee, fiind apoi emise mai departe.

Programele de radiodifuziune în țara noastră se realizează în marea lor majoritate în Casa Radiofoniei. Creația a regimului democrat-popular, acest impunător locaș de răspîndire a culturii reprezintă în același timp una din cele mai remarcabile realizări din acest domeniu din Europa.

Casa Radiofoniei este înzestrată cu studii de diferite capacități diferite după funcțiile care li s-au atribuit în: studii de muzică, pentru formații muzicale sau soliști, studii de vorbă, pentru citirea știrilor sau a conferințelor, studii de teatru, pentru piesele de teatru transmise.

Cum arată un studio de radiodifuziune? Să-l vizităm împreună. Ne-am oprit pe un culoar în dreptul unei uși. Deasupra ei pe un panou luminat, serie: „TĂCERE”. Studioul e deci ocupat. Se pregătește un program. Am deschis totuși ușa și am pătruns într-o mică anticameră denumită tambur. Rolul ei este de a împiedica intrarea directă în studio și de a-l izola de zgomotele de afară. Printr-o fereastră rotundă putem privi în studio. Avem noroc! Un solist și-a terminat tocmai repetiția, astfel că vom putea intra.

Studioul pe care-l vizităm e un studio de muzică pentru formații reduse. Ca încăpere ciudată! Pereții nu sînt paraleli; ei sînt acoperiți cu panouri de lemn de diferite forme; tavanul este și el îmbrăcat cu niște cilindri de lemn. Nu se vede nici o fereastră spre exterior, ci numai una de o formă cu totul specială, spre o cameră alăturată.

Ce i-a determinat pe tehnicieni să rea-

lizeze o cameră atît de curioasă? La construcția unui studio se urmărește totdeauna ca acesta să permită transmiterea uniformă a întregului spectru de frecvențe sonore, fără ca o învențită oarecare să fie favorizată. Acesta este motivul pentru care pereții nu sînt paraleli. „Imbrăcămintea” pereților și a tavanului reprezintă tratamentul acustic al studioului, o lucrare care cere studii prealabile foarte amănunțit verificate prin măsurători. La realizarea tratamentelor acustice ale studiourilor din Casa Radiofoniei, tehnicienii din țara noastră au primit un valoros sprijin din partea savantului sovietic, prof. S. P. Alekseev.

Tratamentul acustic într-un studio este o combinație de suprafețe, care reflectă sau absorb sunetele. Suprafețele reflectante alternează cu suprafețe absorbante alcătuite fie din plăci de placaj găurite, fie din grătare de lemn sub care s-a montat vată de sticlă utilizată ca material absorbant. La noile studii care se finisează actualmente în Casa Radiofoniei, s-au înlocuit suprafețele de lemn cu suprafețe special studiate din ipsos. Inovația aceasta, datorită inginerilor A. Necșules și M. Grumăzescu, micșorează serios costul studiourilor.

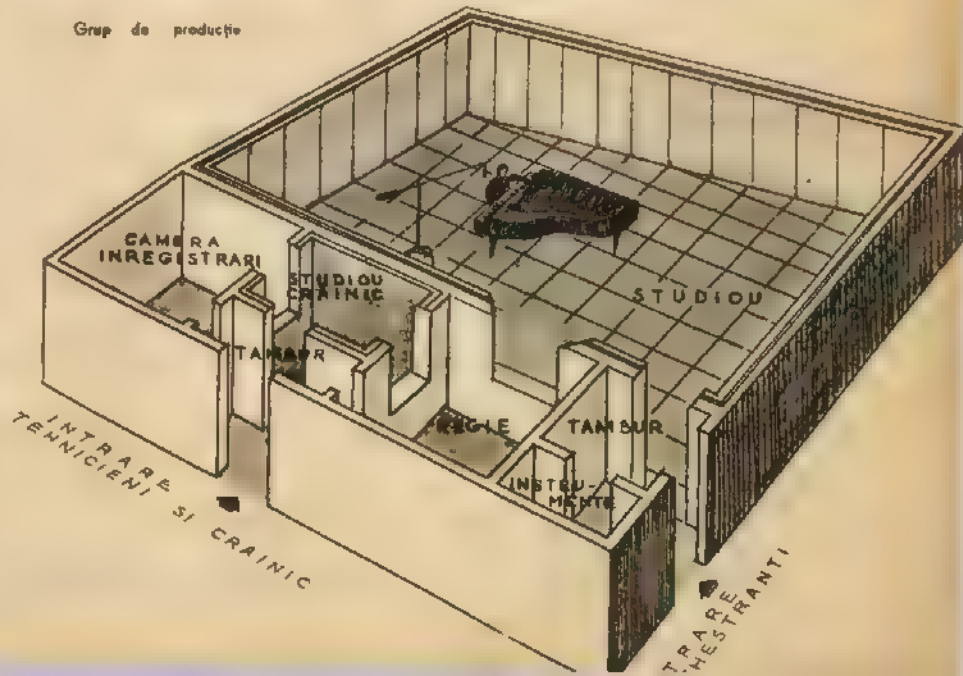
Arătăm mai înainte că studioul nu are ferestre spre exterior. Într-adevăr, spre a-l feri de zgomotele din afară, studioul s-a construit sub forma unei cuști complet izolată de clădirea în

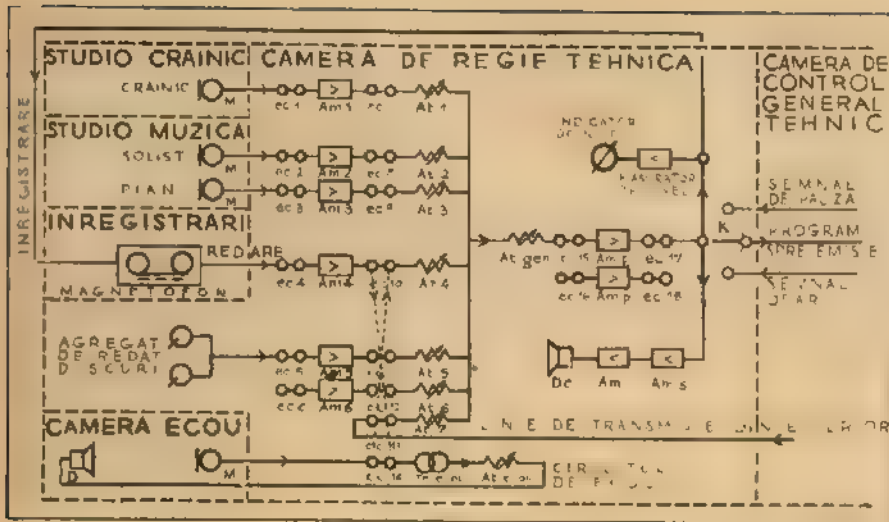
care este adăpostită. În acest scop, pereții și tavanul sînt dubli. Între pereții clădirii și cei ai studioului se găsește un strat izolant din vată de sticlă. Pardoseala studioului se așază pe un strat izolant de plută și este acoperită cu linoleum care se comportă ca o suprafață reflectantă. Cu toată izolarea de exterior, totuși atmosfera în studio este foarte plăcută. Aceasta se realizează prin instalația de condiționare care primește aerul din toate studiourile.

Microfoanele din studio sînt montate pe niște suporturi cu un gît lung ca de girafă — de aci și numele lor de „girafă” — prin care pot fi aduse în orice punct al încăperii. Din studio putem privi printr-o fereastră de formă specială spre cabina de regie tehnică.

În această încăpere sînt montate instalațiile electroacustice ale studioului. În afara cabinei de regie tehnică, pe lângă un studio de muzică se mai găsesc: un studio de dimensiuni reduse pentru un crainic; o cameră de înregistrări și o cameră de ascultare, formînd la un loc ceea ce se numește un grup de producție. Între cabina de regie tehnică și cele două studii pe care le deserveste, se instalează ferestrele speciale denumite „ochi de ciclop”. Prin ochiul de ciclop, tehnicianul din cabina de regie poate observa desfășurarea producțiilor din studio. Spre a asigura izolarea fonică a studiourilor, ochiul de ciclop se construiește din patru geamuri de cristal cu grosime de 8—10 mm, așezate oblic în rame separate și legate de

Grup de producție





Schema de principiu a unei instalații electroacustice de studio. M—microfon, Am₁—Am₇—amplificatoare; At₁—At₇—atenșuatoarea care permit reglarea și amestecarea nivelurilor. Atgen—atenșuator general; ec₁—ec₁₈—elemente de comutare care permit telecomutarea elementelor din schemă în caz de pană; Amp—amplificatoare principale (de lucru și rezervă); Am₈—amplificator separator; Am₉—amplificator de putere; Dc—difuzor de control (pentru control auditiv); Măsurătorul și indicatorul de nivel asigură controlul vizual al transmisiei; K—comutator care permite transmiterea semnalului de pauză sau a semnalului orar; Tr—ecou; At—ecou; D—elemente ale circuitului de ecou la nevoie circuitul de ecou se leagă de instalație prin niște legături reprezentate punctat.

perete prin garnituri izolante speciale.

Scopul instalației electroacustice a studioului este de a capta producțiile muzicale sau vorbite, de a le transforma în energie electrică de audiofrecvență (frecvențe în spectrul sonor), de a le regla și amesteca nivelele și a le trimite spre stațiile de radio-emisie. O astfel de instalație este formată dintr-un mare număr de aparate printru care enumerăm: microfoane, amplificatoare, agregate de redat discuri, dispozitive de control și comutare. Aparatul electroacustic este montat într-un pupitr de comandă, instalat în cabina de regie în fața ochiului de ciclop. Masa de comandă este deservită de un tehnician. Pentru a putea comunica cu persoanele din studio, tehnicianul are la dispoziție pe masa de comandă un microfon. De asemenea, pentru a asigura buna desfășurare a înregistrărilor sau a emisiilor, între cabina de regie și studio s-a instalat un sistem de semnalizare optică. În momentul deschiderii microfonului, în studio se aprinde o lu-

mină roșie care indică începutul emisiunii. Totodată se aprinde pe coridor deasupra ușii de intrare panoul luminos, pe care l-am văzut atrăgând atenția că studioul este în emisie.

În camera de înregistrări se găsește instalat un magnetofon folosit fie pentru înregistrarea producțiilor din studiourile de muzică sau vorbă, fie pentru redarea în emisie a programelor înregistrate anterior.

În acest scop, magnetofoanele de studio se deosebesc de cele obișnuite putând asigura condiții superioare pentru înregistrare. Spre a putea reda înregistrări cu o durată ce depășește timpul unei benzi (opere, concerte, piese de teatru), în camerele de înregistrare s-au montat câte două magnetofoane cu sistemul de trecere de pe unul pe celălalt.

Transmiterea programelor la stațiile de radio se face tot din cabinele de regie tehnică. Aparatul mesei de comandă permite tehnicianului care o deserveste să-și aleagă stația de emisie cu care trebuie să lucreze.

Operația se face foarte simplu, prin apăsare pe un buton. Programele transmise pot proveni fie din studio — „de pe viu”, cum se mai numește această în limbajul folosit în Casa Radiofoniei—fie din înregistrări pe bandă de magnetofon, făcute în prealabil. În momentul de față, cea mai mare parte a programelor sînt înregistrate și date în emisie de pe bandă de magnetofon. Acest lucru a devenit posibil numai datorită instalațiilor moderne pe care le adăpostește Casa Radiofoniei.

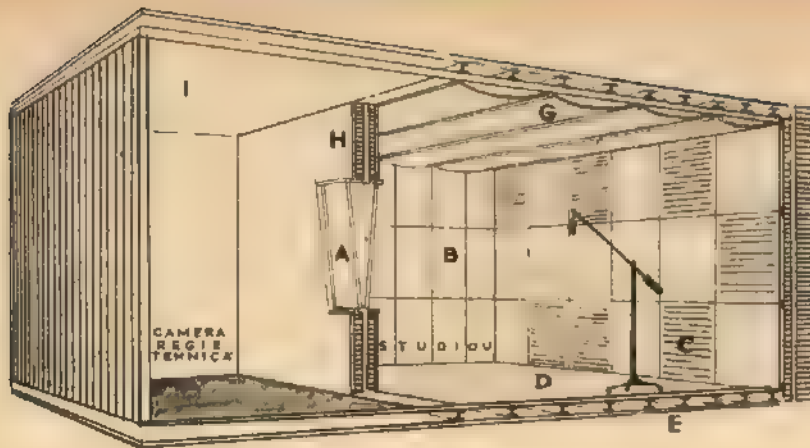
STUDIOURILE DE TEATRU

De o mare apreciere se bucură printre ascultătorii din țara noastră emisiunile „Teatrul la microfon”, „Teatrul la microfon pentru copii”, „Radiomagazin”. Înainte de a vizita studiourile de teatru, e necesar să arătăm în câteva cuvinte în ce condiții se realizează aceste emisiuni.

Munca regizorului emisiunii „Teatrul la microfon” diferă sub multe aspecte de a celor din teatre. Aceștia din urmă au la dispoziție toate mijloacele spre a concentra atât atenția vizuală cit și cea auditivă a spectatorilor. „Teatrul la microfon” nu se poate adresa însă decât atenției auditive a ascultătorilor. De aci, rezultă necesitatea de a însoți textul unei piese cu diferite sunete care să se adreseze imaginației ascultătorilor, spre a le permite nu numai să audă, dar să și „vadă”, să-și imagineze cadrul în care se desfășoară acțiunea. După cum regizorul în teatru folosește decorurile, tot așa regizorul teatrului la microfon folosește sunetele auxiliare.

Pentru realizarea emisiunilor de teatru, Casa Radiofoniei a fost înzestrată cu o serie de studii amenajate în mod special în „grupul de teatru”. Fiecare studio este dotat cu cabine de regie tehnică. În afara acestora, mai există și o cabină centrală care permite utilizarea simultană a mai multor studii. Vizibilitatea din cabinele de regie este asigurată tot prin ochiul de ciclop. Studiourile de teatru au un tratament acustic special, care permite să li se dea fie un caracter absorbant, ceea ce va da impresia că acțiunea se desfășoară în aer liber, fie un caracter reflectant pentru acțiunile care se desfășoară în spații închise. În stu-





Detaliu de construcție la un studio. A — ochi de ciclop, B — panou de proiectare, C — panou de comandă, D — pardoseala studioului din linoleum, E — planșeu, F — zidul exterior al studioului, G — tavanel studioului acoperite cu suprafațe cilindrice, H — perete dublu între studio și camera de regie.

diouri sunt montate ust, ferestre scări și pardoseala de marmură, lemn sau metal, care se folosește în funcție de necesități spre a crea atmosfera în care se desfășoară acțiunea. Tot aceluiași scop îl are și colecția de diferite sunete înregistrate pe bandă, pe care emisia „Pentru la microfon” și creat-o de-a lungul activității sale. (Ipoicitul apei, galopul unui cal, etc., zgomotul unui tren, animația de pe strada mersul unui tractor, marșul cadent al unui grup de ostași, sînt numai cîteva exemple de astfel de înregistrări. Regizorul tehnic, care stă la masa de comandă, combină sau, mai bine zis, supra-pune peste aceste sunete textul care se citește în studio.

Pentru a permite realizarea efectelor de ecou, s-au construit în Casa Radiofoniei o serie de încăperi speciale denumite camere de ecou. Ele sînt prevăzute cu un difuzor și mai multe microfoane așezate la distanțe diferite de acesta. Dacă într-o piesă de teatru e necesar ecoul, atunci prin pupitrul de comandă a studioului se trimite sunetele ce trebuie repetate în difuzorul camerei de ecou, unde ele au de parcurs un anumit drum prin aer pînă la unul din microfoanele instalate aici. Sunetele captate de aceste microfoane sînt difuzate în sala de emisiune în studio, așa ca dacă le supra-

puim peste acestea, le vom auzi mai tîrziu. În felul acesta, așezătorii capătă impresia ecoului.

Instalațiile electroacustice din studiourile de teatru sînt prevăzute cu diverse filtre care opresc sau lasă să treacă numai o parte a spectrului de frecvențe produse în studio, spre a da o impresie eît mai fidelă ascultătorilor asupra locului în care se desfășoară acțiunea.

CAMERA DE CONTROL GENERAL TEHNIC

În scurta noastră excursie prin Casa Radiofoniei am ajuns în o ușă metalică. E închisă. Lîngă ea am găsit un buton de sonerie. Am apăsat pe buton și așteptăm ca cineva să ne deschidă. Totuși, acest lucru nu s-a întîmplat. Se aude un sunet scurt și o voce ne întreabă: „Cine sîntem și ce dorim”. După un scurt schimb de cuvinte cu persoana nevăzută, ușa se deschide automat și am intrat în camera de control general tehnic — inima Casei Radiofoniei. În mijlocul încăperii, un pupitr de comandă plin cu instrumente, butoane, chei, becuri sonnalizatoare, la care stă un singur tehnician. E șeful de tură, care coordonează și controlează munca tehnicienilor din cabinetele de regie tehnică și asigură buna desfășurare a emisiiei. Într-adevăr, aici se tri-

mit toate programele elaborate în studiouri spre a fi transmise spre stațiile de emisie, se face controlul lor, se distribuie programele care sosesc din exteriorul Casei Radiofoniei, se fac diverse legături — interconectări — între camerele de regie tehnică. În sfîrșit, din camera de control general se fac măsurătorii pentru aparatul electroacustic din studiouri, precum și etalonările — stabilirea nivelului programelor de se trimite la stațiile de emisie.

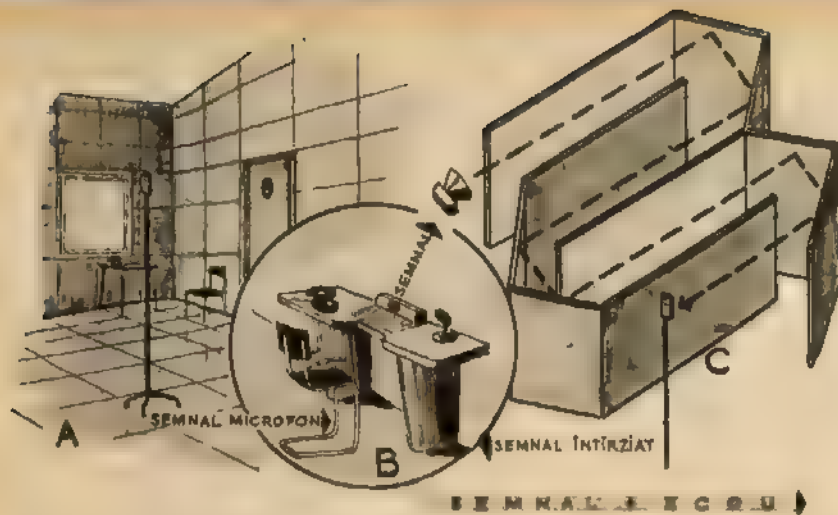
Pentru a putea urmări munca din cabinetele de regie tehnică și legături, acestora cu stațiile de emisie, tehnicianul are la dispoziție un panou sinoptic luminat. Astfel, dintr-o privire, el poate cunoaște în orice moment situația „emisiilor” și de îndată ce s-a produs o manevră greșită, el poate interveni și apara greșala. În camera de control general sînt toate legăturile în cablu din diverse puncte ale Căminului și circuitele informaționale necesare pentru transmisiile în Buzoiași în cazul transmisiilor nite-stațiilor din partea I. V. Stația a meștrilor de fotbal de la „Scutarii” „23 August” sau a concerțelor din sala Ateneului R.P.R., programul este trimis prin cablu pînă la camera de control general. De aici el este trimis în cabinetele de regie tehnică spre a fi controlat și a fi asigurată condițiile normale de transmisie la stațiile de emisie. Camera de control general adăpostește de asemenea o

Programele din Casa Radiofoniei pot proveni fie din exterior, săli de teatru sau opera (A), teatru în aer liber (B), stațiunile (C), fie din studiouri (D). Toate programele ajung la camera de control general tehnic (E) de unde sînt trimise spre emitoarele prin cabluri sau radiorelee.



CABLU





Schema de principiu a circuitului de ecou. A — studio, B — pupitrul de comandă din cabina de regie tehnică; C — cameră de ecou.

serie de instalații necesare pentru buna desfășurare a producției. Să facem pe rând cunoștință cu ele.

Pentru transmiterea semnalului de pauză al posturilor naționale sau regionale, se folosesc magnetofone cu fir de oțel pe care s-a imprimat melodia semnalului. Magnetofonele pot fi comandate din cabinile de regie tehnică și din camera de control general. Ele sînt prevăzute cu un sistem care asigură punerea și scoaterea lor din funcțiune numai înaintea începutului sau după sfîrșitul melodiei. În acest fel, melodia semnalului nu poate fi transmisă parțial. Punerea în funcțiune a magnetofonului se face de către tehnicieni, dar legătura firii magnetofonului la canalul de transmisie este comandată pe cale electronică chiar de melodia înregistrată pe firul de oțel. Sistemul acesta de lucru reprezintă o inovație valoroasă a colectivului de tehnicieni din Casa Radiofoniei.

În casa Radiofoniei s-a instalat o rețea vastă de ceasuri electrice. În încăperile legate de emisie s-au prevăzut ceasuri cu secundar care primesc impulsuri electrice în fiecare secundă, iar în celelalte, ceasuri care primesc impulsuri la minut. În studiourile s-au instalat ceasuri care au produc zgomot. Ceasurile principale sînt instalate în camera de control general și primesc impulsuri de la Observatorul Astronomic. În acest fel se asigură funcționarea regulată și fără erori a instalației.

„Atențiune, dăm ora exactă”. Formula aceasta pe care o auzim zilnic în cursul emisiunilor precede cele cinci semnale dintre care ultimul marchează ora exactă. Camera de control general adăpostește și această instalație. Ea constă dintr-un generator de frecvență sonoră ale cărui semnale sînt întrerupte de impulsurile la secundă ale instalației de ceasuri.

Înainte de începerea emisiunilor, auzim transmiterea unui semnal continuu timp de câteva minute. Prin această operație se face etalonarea stației, adică stabilirea nivelului transmisiei spre a asigura o emisie cores-

punzătoare din punct de vedere tehnic. Pentru aceste semnale se folosește un generator de frecvență sonoră și o serie de instrumente de măsură din camera de control general.

Spre a permite artiștilor instrumentali să-și acordeze instrumentele, se emite zilnic înainte de începerea emisiunii nota „la” careia îi corespunde frecvența de 440 Hz. Și acest semnal se produce tot cu ajutorul unui generator de frecvență sonoră.

Tehnicianul din camera controlului general are la dispoziție pentru legătura cu cabinile de regie tehnică, atât aparate telefonice cît și o instalație de televorbitor. Am întîlnit unul din posturile acestei instalații la intrarea în camera de control general. El constă dintr-un difuzor, folosit atît ca microfon cît și ca difuzor,

permițînd o convorbire între două persoane aflate în încăperi deosebite. Difuzoarele sînt montate în mici pupitre prevăzute cu butoane pentru fiecare din posturile instalației. În sfîrșit, în camera de control general s-a adăpostit aparatul pentru controlul programelor care se efectuează fie auditiv, prin difuzoare, fie vizual, prin instrumente de măsură. De asemenea, tehnicianul din camera de control general are la dispoziție aparate de măsură necesare pentru verificarea tuturor instalațiilor electroacustice din Casa Radiofoniei.

Am stat mult timp de vorbă cu șeful de tură de serviciu. În discuția noastră a venit vorba de instalațiile moderne ale Casei Radiofoniei, de felul cum se desfășoară munca aci și, bineînțeles, despre cum se desfășoară munca în trecut.

Tovarășul își amintea de munca grea care se ducea în trecut — programele se transmiteau în întregime de pe viu, aparatul era vechi și demodat, greselile și penelile apăreau la tot pasul. Dar să lăsăm amintirile. Ne interesează prezentul și bineînțeles viitorul. Prezentul, iată-l. E casa Radiofoniei, cu instalațiile ei care îi fac cinste și cu oamenii, care prin felul în care le deservesc, nu-i fac mai puțină cinste. Preocuparea lor de orice moment este de a asigura emisiunii cît mai multe și de o cît mai bună calitate. Viitorul! Viitorul evident că nu poate fi decît realizarea studiourilor de televiziune. La aceasta se gîndesc tovarășii din colectivul de muncă al Casei Radiofoniei. Și sîntem siguri, ca și ei, că nu e departe ziua cînd vom avea ocazia să urmărim primele programe realizate în studiourile noastre de televiziune.



surarea repetiției și se face pregătiri pentru înregistrarea piesei. Cabina de regie tehnică centrală (3) deserveste toate studiourile grupului de teatru permițînd utilizarea simultană a mai multor studiouri. În studioul (4) se pregătește de asemenea un program.

Pupitrele de comandă (5), magnetofonul (6), microfoanele (7) fac parte din instalația electroacustică a grupului de teatru. Semnalizarea (8) indică persoanelor din studio începerea transmisiei. Difuzorul pentru comenzi (9) urează comunicațiile. Ceasul (10) are o construcție specială spre a nu produce zgomot.

Ochiul de cidop (11) permite urmărirea din cabinile de regie a activității din studiouri. S-au notat cu (12) panourile din tratamentul acustic al studioului, cu (13) scara de marmură, cu (14) scara de lemn acoperită pe umătate cu un covor și cu (15) ușa care servește la producerea zgomotului de închidere și deschidere.

Pentru transmiterea emisiunilor de teatru, Casa Radiofoniei a fost înzestrată cu o serie de studouri denumite grupul de teatru.

Coperta revistei prezintă o parte a grupului de teatru în plină activitate.

În studioul de teatru (1) se repetă o piesă de teatru. Din cabina de regie tehnică (2) a studioului se urmărește defă-



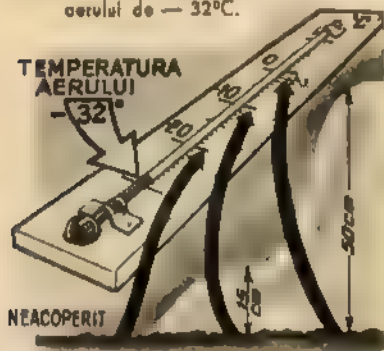
RETINEREA ZĂPEZII PE OGOARE



Retinererea zăpezii pe ogoare este una dintre cele mai importante metode de agrotehnice, care asigură mărirea producției la hectar la toate culturile. Retinererea zăpezii înseamnă oprirea zăpezii pe locul unde a căzut și acumularea ei în cantitate cât mai mare.

Pentru agricultura țării noastre, reținerea pe ogoare a unei cât mai mari cantități de zăpadă are o însemnătate deosebită. Zăpada este cea mai bună conservantă a zăpezii este cam de 10 ori mai mică decât a solului. Din

Temperatura solului la 2 cm adâncime la o temperatură a aerului de -32°C .



această cauză zăpada împiedică solul să-și piardă căldura și îl apără de înghețul în adâncime. Chiar când sînt geruri puternice, care ating -20° , sub un strat de zăpadă de 25-30 cm, pămîntul are o temperatură doar cu puțin sub 0° . Astfel, după datele Institutului de cultură cerealelor din Ucraina, în condițiile din regiunea Dnepropetrovsk, temperatura solului la adîncimea de 2 cm, cînd gerul era de -32° și cînd solul nu era acoperit de zăpadă, a fost de $20-22^{\circ}$ sub zero; cînd solul era acoperit de un strat de zăpadă gros de 15 cm, temperatura solului a fost de la -7° pînă la -11° , iar sub un strat de zăpadă de 50 cm, numai de $-2^{\circ}-3^{\circ}$.

Este știut că dacă temperatura solului la adîncimea de 2-3 cm, unde se găsesc nodurile de înfrățire a cerealelor de toamnă, scade pînă la $15-18^{\circ}$ sub zero, culturile de cereale de toamnă au mult de suferit, puțin fiind chiar complet compromise dacă gerul se menține timp mai îndelungat. Dacă semănăturile sînt însă acoperite cu un strat gros de zăpadă, atunci ele suportă cele mai mari geruri. În general, un strat de zăpadă de 30-40 cm apără semănăturile de gerurile cele mai mari. Acest lucru este de mult cunoscut de agricultori, care nu au teamă că semănăturile lor vor degera, cînd acestea se găsesc sub un strat de zăpadă suficient de gros.

Zăpada are mare însemnătate și pentru mărirea rezervei de umiditate a solului. S-a constatat că precipi-

tațiile care cad iarna sub formă de zăpadă constituie aproximativ a treia parte din totalul de precipitații anuale. Din apa ploilor de vară însă numai 40% intră în pămînt, restul se evaporă și se pierde în aer. Apa provenită din topirea zăpezii se încorporează în sol aproape în întregime (90%).

De aceea, apa provenită din topirea zăpezii este foarte importantă pentru producție. Calculele arată că un strat de zăpadă gros de 10 cm dă un spor de 300 tone de apă la ha. Această cantitate de apă este suficientă pentru a obține aproape 3 chin-tale de grîu de primăvară. Cu cît va fi mai multă zăpadă pe cîmp, cu atît recolta va fi mai mare.

În timpul iernii, zăpada nu rămîne însă pe loc, ci e spulberată de vînt. Zăpada proaspăt căzută, încă neapezată, e ușor spulberată, chiar de un vînt slab. Vîntul suflă zăpada de pe semănăturile de toamnă și de pe ogoare și o îngrămădește în rîpi, văi, pe drumuri, pe lângă tufișuri sau pe lângă centrele populate, adică acolo unde nu aduce nici un folos.

Pentru a împiedica spulberarea zăpezii de pe cîmp și dezgolirea semănăturilor, trebuie să aplicăm metoda reținerii zăpezii pe sol.



Retinererea zăpezii pe ogoare provoacă sporul însemnate la producția de plante de cultură care uneori sînt de circa 60%.

Retinererea zăpezii este un procedeu agrotehnic simplu și poate fi realizat în orice gospodărie. Lucrările de oprirea zăpezii constau din așezarea de obstacole în calea vîntului, care-i slăbesc țaria și feresc zăpada de spulberare și întrolenire.

Dintre obstacolele artificiale fac parte panourile de lemn și gardurile mobile (parazăpezi), tulpinile de porumb sau de floarea-soarelui, snopii de paie, crengile uscate etc. Aceste obstacole au avantajul că pot fi ușor mutate din loc în loc, ajutînd la reținerea zăpezii pe suprafețe întinse.

În cîmp, panourile se așază în linie de-a curmezișul direcției vîntului dominant în grupuri de cîte 4-6. Între grupurile de panouri de pe același rînd se lasă o distanță de 30 m.

Ing. agr. POPA TRAIAN

În lipsa panourilor, reținerea zăpezii se poate face tot așa de bine cu ajutorul tulpinilor de porumb și floarea-soarelui, cu ajutorul snopilor de stuf, cu crengi uscate și chiar cu snopii de paie.

Un mijloc foarte economic pentru reținerea zăpezii îl constituie valurile de zăpadă. Aceste valuri se fac cu niște dispozitive speciale, construite din lemn de formă triunghiulară, numite pluguri de zăpadă. Plugurile de zăpadă adună zăpada cu partea lată și o trece spre partea dinapoi, îngustînd-o și presînd-o. În urma plugului rămîne un val îndesat, înalt de 40-60 cm și lat de 70 cm, care se întărește repede și pe care vîntul nu-l poate împrăști.

Unul din cele mai bune mijloace pentru reținerea zăpezii este folosirea plantelor semănate în acest scop. Așa sînt, de pildă, perdelele forestiere, formate din plantații de arbori sau pomi fructiferi. Perdelele forestiere slăbesc mult țaria vîntului și acumulează un strat de zăpadă destul de înalt.

În ultimii ani, în regiunile de stepă și silvostepă ale U.R.S.S. reținerea zăpezii se realizează cu ajutorul plantelor anuale cu tulpina înaltă care se soamnă special în timpul verii. Cele mai potrivite plante pentru acest scop s-au dovedit a fi porumbul, sorgul, floarea-soarelui etc. Semănatul acestor plante se face de obicei în sfîrșitul lunii iunie, începutul lunii iulie. Se soamnă „în culise” perpendicular pe direcția vîntului dominant. Fiecare culisă constă din 3-4 rînduri semănate la 15 cm unul de altul. Distanța între culise este de 15 m.

În țara noastră, sînt multe regiuni secetoase (Bărăganul, Dobrogea ș.a.) bîntuite de vînturi puternice care spulberă zăpada de pe ogoare în timpul iernii și nu rareori semănăturile de toamnă dezgolite de vînt suferă pierderi mari din cauza gerului. În aceste regiuni, reținerea zăpezii în timpul iernii este absolut necesară pentru obținerea de recolte constante.

Retinererea zăpezii pe ogoare se poate face cu ajutorul unor plante de cultură cum sînt porumbul, floarea-soarelui etc. (1) plasate perpendicular pe direcția vîntului, cu ajutorul parazăpezilor (2) sau cu ajutorul unor valuri de zăpadă (3).



CUM SUPORTĂ OMUL

Ing. M. GRUMĂZESCU

A cum e sută și ceva de ani, când trenul nu abia lua locul diligenței și când viteza lui ajunsese la o valoare nemaiaținsă pînă atunci, de 45 km pe oră, se credea că depășirea acestei viteză pune în pericol viața călătorilor. Suferințele, tulpnări interne, sincopă, erau numai cîteva din simptomele pe care le prevedeau, nu alți oamenii de știință, ci mai ales proprietarii și conducătorii diligențelor, care își dădeau seama că trenul cu abuzul devenise un concurent serios, care, dacă nu va fi doborât, va înlocui în scurtă vreme diligența.

S-a scurs de atunci un secol și mai bine, în care timp tehnica nouă a învins, în care trenul s-a lăsat în mod hotărît, iar viteza lui a sporit considerabil. Încă a pune în pericol viața călătorilor. Dar tot în acest interval de timp s-au creat noi mijloace de locomoție, dintre care avionul a reușit să dezmă înfrîntarea în ce privește viteza, ajungînd la viteze mai mari ca aceea a sunetului.

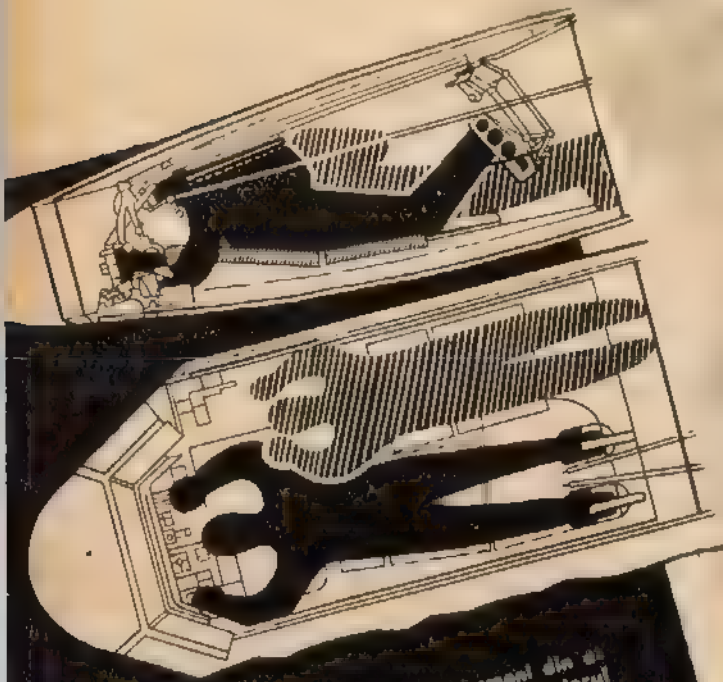
Creșterea continuă a vitezei avioanelor și zborul la viteze supersonice, pe lîngă numeroasele probleme de mecanică pe care le pune aparatului, ridică din nou, dar de data aceasta în mod just și științific, problema rezistenței fiziologice a celor care călătoresc cu acest mijloc de locomoție. Dar nu viteza este aceea care are influență asupra organismului omenesc, ci variația vitezei în funcție de timp, adică accelerația.

Dacă tehnica modernă a reușit să rezolve problemele privind etanșeitatea și condiționarea cabinei aviatorului, izolînd-o complet de atmosfera exterioară cu variații mari de temperatură și de presiune, problema protejării pilotului împotriva efectului accelerației nu este complet soluționată. Ea preocupă un mare număr de oameni de știință și tehnicieni din întreaga lume, iar cercetările efectuate și rezultatele obținute pînă în prezent în acest domeniu sînt pe cît de interesante, pe atît de importante pentru zborul cu avioane de mare viteză pentru lansările cu parașuta și pentru viitoarele zboruri interplanetare.

Omul a creat o mașină de zburat ale cărei performanțe

tehnice depășesc azi performanțele sale fiziologice. Or, cercetările efectuate au ca scop găsirea mijloacelor pentru a mări rezistența organismului omenesc și de a-l face să se folosească din plin de mașina pe care a creat-o cu atîta măiestrie.

În deplasarea sa prin spațiu, avionul urmează o traiectorie pe care de multe ori, atunci cînd ne aruncăm ochii pe cer, o vedem materializată prin dîra de vapori emanați de motoare și care se condensează atunci cînd mediul înconjurător este suficient de rece. Aceste traiectorii pot fi linii drepte sau curbe și pot fi parcurse de avion cu viteze constante sau cu viteze care variază în orice moment. Ele că devin din ce în ce mai mari, fie că se reduc din ce în ce mai mult în urma unei acțiuni de



Schimbarea poziției corpului omului din stînga în dreapta în timpul zborului cu viteze mari.



înfrinare. Zborurile cu viteze variabile în timp, de-a lungul unor traiectorii curbilini fac să apară accelerații tangențiale dirijate după tangenta la traiectoria și accelerații normale dirijate după o perpendiculară pe tangenta la traiectoria într-un anumit punct.

Accelerația tangențială la naștere atunci cînd avionul își modifică viteza în timp și această accelerație este cu atît mai mare cu cît variația vitezei într-un interval de timp dat este mai mare. Accelerația normală ia naștere atunci cînd avionul urmează o traiectorie curbilinie și este cu atît mai mare cu cît mobilul se deplasează cu o viteză mai mare și cu cît virajul este făcut mai „în loc” (mai precis, cu cît raza de curbură a traiectoriei este mai mică). Iată de ce în cazul avioanelor foarte mobile, avioane de vîntătoare, antrenate cu viteze supersonice și care au posibilitatea atingerii acestor viteze într-un interval de timp foarte scurt, accelerațiile pot atinge valori considerabile, care pun

accelerația

desene A. BUIULESCU

în mod acut problema rezistenței organismului omenesc. Ca termen de comparație pentru aceste accelerații se ia accelerația gravitației (g) egală pentru regiunea țării noastre cu 9,81 m/s².

Corectarea reacțiunii organismului pilotului în timpul zborului propriu zis întâmpina greutatea, deoarece ar fi necesare instalații speciale la bordul avionului, pentru înregistrarea atât a elementelor mecanice cât și a celor fiziologice. Operația aceasta se simplifică extrem de mult prin crearea în laborator a unui dispozitiv cu ajutorul cărui subiectul este pus în aceleași condiții ca și cele oferite de zborul real cu avioane supersonice.

În felul acesta se pot urmări comod, în laborator, efectele pe care accelerațiile le au asupra organismului a cestuia.

Dispozitivul centrifugal, creat în acest scop, se compune dintr-un braț, având o lungime de circa 20 m montat pe un pivot care se poate roti, acționat fiind de un motor electric. La capetele brațului se găsește câte o cabină, montată pe un fus, astfel ca să poată oscila și să mențină aceeași direcție a forței centrifuge



trarea sa fie destul de anevoioasă, căci cele mai mici influențe exterioare, de exemplu ploptănatul părului pot ușor denatura rezultatele.

În concluzie, instalarea conține întreg aparatul care permite culegerea datilor necesare urmării efectelor pe care le au accelerațiile asupra corpului omenesc. Rezultă de aci în mod logic întrebarea: care sînt aceste efecte?

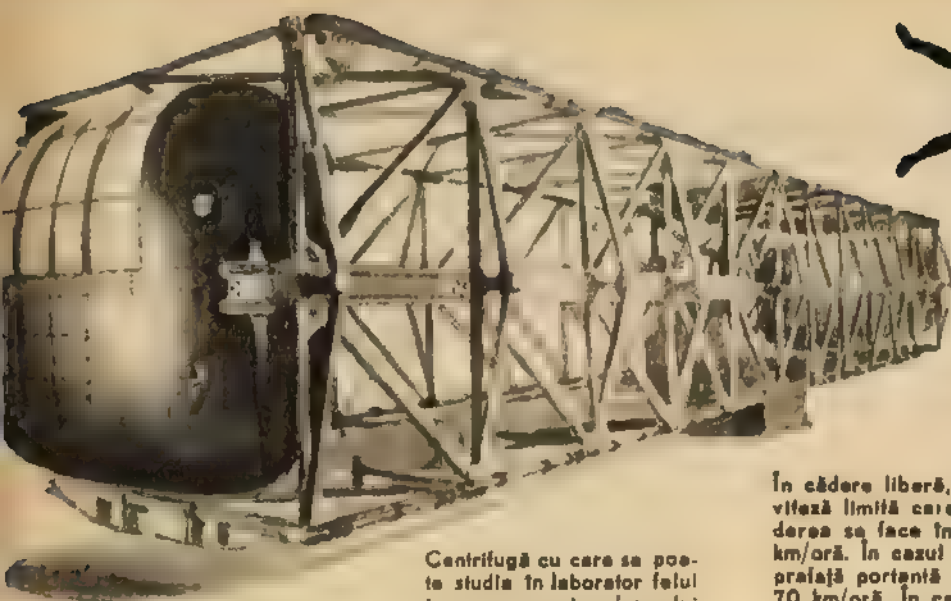
În timpul perioadei de accelerare sau în timpul zborului de-a lungul unei traiectorii curbilini, diferitele corpuri grele situate la bordul avionului suferă eforturi de inerție, care sînt proporționale cu masa corpului și cu valoarea accelerației. De exemplu, dacă accelerația la care este supus avionul este de 5 g, atunci creierul acestuia, cîntărind 1 kg (masa) trebuie să reziste la un efort de 5 kg, exercitat pe pereții dinapoi ai craniului; dacă masa corpului aviatorului ar fi de 70 kg el ar fi supus la un efort de 350 kg. Toate aceste eforturi care se exorcită asupra corpului menesc în ansamblul său, precum și eforturile suportate de fiecare organ în parte, pot provoca afecțiuni grave pornind de la senzații de sufocare, pînă la rupturi ale fiutului, splinei etc. Organele de echilibru localizate în urechea internă pot fi de asemenea afectate producînd senzația de amețeală, ceea ce conduce la erori în aprecierea echilibrului aparatului de către pilot.

Însă tulburările cele mai importante și totodată cele mai grave sînt produse în sistemul circulator, deoarece prin natura sa fluidă, singule se supune cel mai bine legii inerției. Studiul dinamicii circulației sîngelui sub acțiunea accelerațiilor de o mai lungă durată, utilizînd dispozitivul centrifugal arătat mai sus, a furnizat date și observații importante în ceea ce privește sistemul cardiovascular. Acum se știe că sub influența accelerației, o cantitate de 1-2 kg de sînge, din totalul de 5 litri pe care-l conține normal corpul omenesc, este refuzat cu repeziune spre extremitățile inferioare ale corpului. Acest fenomen este posibil datorită faptului că venele și vasele capilare sînt mai și că arterele sînt elastice.

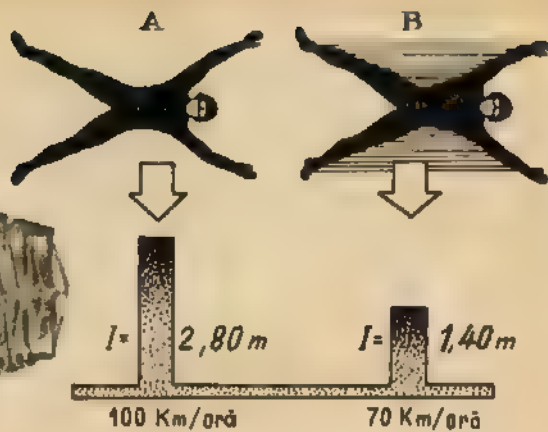
în raport cu subiectul care ia loc în cabină. Pornirea și oprirea dispozitivului se fac automat, acționîndu-se de la o masă de comandă, de unde se poate regla și turatia cu care se rotește brațul. Se poate ajunge pînă la 54 rotații pe minut, ceea ce are ca rezultat o accelerație centrifugă de 30 g. Însă în afara de operatorul central și subiectul din cabină poate acționa dispozitivul, reducînd turatia în cazul în care constată că accelerația a depășit limita pe care o poate suporta. Persoana din cabină este în permanentă comunicație cu postul de comandă, avînd instalat în acest scop un microfon și un difuzor.

Pentru a observa comportarea omului din cabină, se folosește fie televizarea, fie cinematografierea. În plus, reacțiunile acestuia — valorile pulsului și respirației, presiunea sîngelui, funcționarea inimii și a creierului, rapiditatea reflexelor sînt înregistrate electric cu ajutorul unor electrozi aplicați pe corpul subiectului. Înregistrările pot fi făcute fie pe placă fotografică, fie pe o hîrtie înregistratoare, cu ajutorul unui ac inscripător. Dispozitivul de înregistrat este atât de sensibil, încît poate înregistra acțiunea curenților generați de creierul subiectului sau produși de mișcarea ochilor acestuia. Extrema sensibilitate face ca înregis-





Centrifugă cu care se poate studia în laborator felul în care organismul omului suportă accelerațiile mari.



În cădere liberă, omul atinge după o anumită distanță o viteză limită care depinde de rezistența aerului. Dacă căderea se face în poziția A, această viteză este de 100 km/oră. În cazul B se aplică ca frână, în cădere, o suprafață portantă minimă; în acest caz viteza scade, la 70 km/oră. În cazul A pentru a amoriga căderea cu decelerarea limită pe care un om o poate suporta în poziția culcată (14 g) este necesar 2,80 m, în cazul B 1,40 m.

În același timp se observă o rarefiere a lichidului care udă inima, creierul precum și organele capului. Presiunea maximă în ventricule scade și pulsul slăbește. Aceste tulburări în sistemul circulator au ca efect producerea „vălului negru”, fenomen cunoscut de aviatori, care constă în întunecarea vederii în mod progresiv până la orbirea completă. Centrii motorii refuză de a mai acționa, conducând la o paralizie a membrilor, pierderea cunoștinței și, în sfârșit, dacă valoarea accelerației depășește limita la care poate fi suportată sau durează un timp mai îndelungat, poate surveni și moartea.

Limitele până la care organismul omenesc poate rezista fără a fi afectat de tulburări dăunătoare sînt în funcție de poziția pe care o are pilotul în carlingă, de valoarea accelerației și de durata în care se manifestă această accelerație.

La examinarea diagramei se constată că cea mai avantajoasă este poziția culcat pe spate sau pe față. În acest caz se manifestă în special tulburările respiratorii, datorită compresiunii toracei, care însă sînt mult mai suportabile și au efecte mult mai puțin grave decît tulburările circulatorii. S-a ajuns astfel la valori de 12—14 g, care au putut fi suportate de piloți timp de două sau chiar trei minute.

Rezultatele cercetărilor efectuate cu dispozitivele centrifugale au condus la măsurile care pot și trebuie să fie luate pentru a da posibilitatea organismului omenesc să reziste un oarecare timp la accelerații depășind accelerația gravitației.

În primul rînd, constatîndu-se că în poziția culcat, poziția obișnuită a pilotului în carlingă, se produce un aflix de sânge spre părțile inferioare ale corpului, s-a căutat să se oprească această îngrămădire de sânge, comprimînd picioarele pilotului, înfășurînd fișii de pînză în jurul lor. Totodată, abdomenul pilotului s-a înfășurat cu o centură cu pereții dubli umflați cu aer comprimat. Acest sistem a fost perfecționat, creîndu-se un echipament complet de scafandru. Costumul e format din doi pereți etanși, confecționați din fibre sintetice sau cauciuc, între ei fiind aer sub presiune, furnizat fi. de o butelie cu aer comprimat, și cu ajutorul unui compresor¹⁾.

Experimentarea unui asemenea echipament, în dispozitivul centrifugal a arătat că omul poate suporta timp de 15 secunde o accelerație de 8 g, în timp ce aceeași persoană fără acest echipament special își pierde cunoștința imediat ce valoarea accelerației depășea 5 g.

În aparatul respirator este util să se înlocuiască o fracțiune de oxigen cu gaz carbonic, al cărui stimul

respirator este bine cunoscut și provoacă o reacțiune de apărare în cazul unei circulații rapide a sîngelui. Creierul și organele simțurilor vor fi astfel mai bine u date, fapt care contribuie la întîrzierea producerii „vălului negru”.

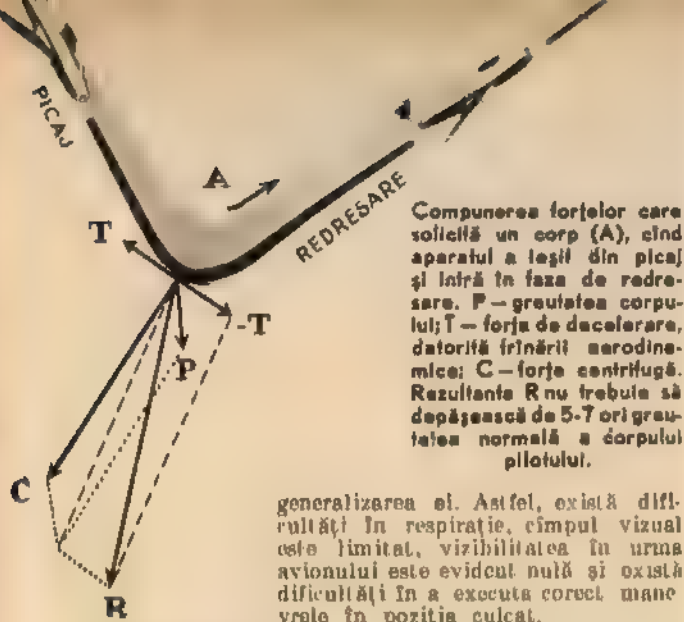
Soluția de adoptat care asigură o rezistență maximă a organismului la valori apreciabile ale accelerației este aceea privind poziția pilotului sau ocupanților unui vehicul care străbate spațiul cu viteze super-sonice. Experiențele recente au permis să se deducă în mod evident că poziția cea mai favorabilă pentru pilot este poziția culcat pe spate sau pe față. În aceste condiții, pilotul poate suporta fără tulburări vizuale 11 pînă la 12 g culcat pe față și pînă la 14 g culcat pe spate, aceasta într-un interval de timp apreciabil, de 120 secunde și chiar 180 secunde pentru anumite persoane.

În ultimii ani s-au construit chiar avioane la care postul de pilotaj este astfel conceput, încît pilotul culcat pe niște perne să poată conduce avionul cu ajutorul comenzilor montate în dreptul picioarelor și mîinilor acestuia. Cu toate avantajele pe care le prezintă această soluție pentru a se putea atinge valori ridicate ale accelerațiilor, totuși o serie de factori tind să limiteze

Pentru studiul efectelor fiziologice de accelerație, se folosesc instalații radiografice care se montează la bordul avionului. Cele două cișee alăturate reprezintă două radiografuli ale unui torace omenesc; prima este lustră în timpul unui zbor orizontal (sus) și a doua în timpul unui zbor în picaj (jos). Se vede că pînă neagră, care reprezintă inima, își micșorează volumul. În partea atîngă sus, a fiocărul cișei se vede un acceleraționer de construcție simplă.



¹⁾ Valva specială face ca presiunea aerului dintre pereți să varieze odată cu creșterea accelerației, îndată ce accelerația a depășit valoarea 2 g; presiunea în echipamentul scafandrului crește automat cu 70 kg/cm² de fiecare dată ce accelerația crește cu o valoare egală cu g.



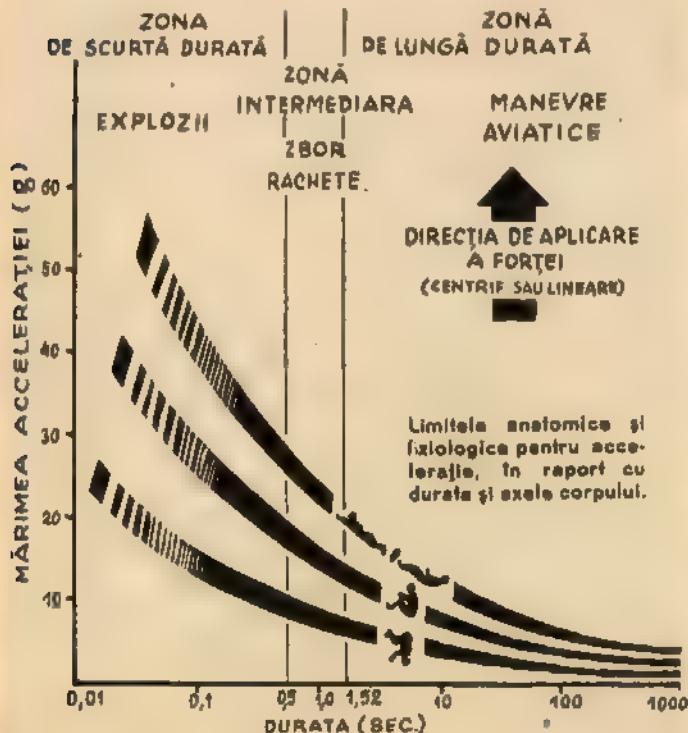
Compuarea forțelor care solicită un corp (A), fiind aparatul a țeșit din picaj și intră în faza de redresare. P — greutatea corpului; T — forța de decelerare, datorită frînării aerodinamice; C — forțe centrifugă. Rezultanta R nu trebuie să depășească de 5-7 ori greutatea normală a corpului pilotului.

generalizarea ei. Astfel, există dificultăți în respirație, câmpul vizual este limitat, vizibilitatea în urma avionului este evident nulă și există dificultăți în a executa corect manevrele în poziția culcat.

Pentru navigația interplanetară, consecințele nu sînt mai puțin importante. Se știe că pentru a efectua un zbor cosmic, o rachetă trebuie să fie antrenată cu o viteză de 11,2 km/s., valoare necesară pentru ca astronava să învingă câmpul atracției pămîntului și să se avînte în spațiul interplanetar. Presupunînd că aceasta viteză se atinge în interval de 80 secunde, lucru practic posibil, rezultă o accelerație de 14 g. Or, experiențele arătînd că organismul omenesc poate suporta timp de 120 secunde o asemenea accelerație, în poziție culcat, rezultă că există posibilitatea de a lansa astronava cu ocupanți, care să se poată desprinde de planeta noastră.

Cu ocazia unor declarații recente făcute de profesorul Leonid Sedov de la Universitatea din Moscova, acesta a arătat că în U.R.S.S. se studiază posibilitatea fabricării unor rachete care să poată transporta ființe vii și că experiențe în acest domeniu au și fost făcute.

Iată cum astăzi, datorită progresului științei și tehnicii, fantastică anticipație a lui Jules Verne, călătoria în lună a trei persoane cu ajutorul unui proiectil nu este estuși de puțin absurdă și, ca atare, alte idei fantastice cuprinse în lucrările acestui scriitor, și o ceașă idee este pe cale de a fi realizată.



UN NOU TRATAMENT

Ocauză importantă a apariției la om a bolii hipertensive este tulburarea echilibrului proceselor nervoase. În ultimii ani, Institutul de stat de cercetări științifice de fizioterapie din Moscova, a elaborat noi metode de tratament prin lumină și electricitate care restabilesc activitatea sistemului nervos central.

În urma unor îndelungate experiențe pe animale, s-a stabilit că sub acțiunea curenților de înaltă frecvență scade tensiunea arterială. Plecînd de la aceste observații, colaboratorii Institutului, sub conducerea prof. A. N. Obrosov și a candidatului în știința medicală I. A. Abrikosov au aplicat curenții de înaltă frecvență la tratamentul bolnavilor de hipertensiune.

În acest scop s-a construit un generator special de impulsuri de înaltă frecvență. Generatorul are forma unui dulap metalic, de la care pleacă brațe lungi din masă plastică, cu electrozi, care emit unde cu frecvență de 50 milioane perioade pe secundă.

Aceste oscilații pătrund în organism prin impulsuri (șocuri) separate. Durata impulsurilor este de numai 10 microsecunde, iar pauzele dintre ele depășesc de 100 de ori durata impulsului propriu-zis. Aceste oscilații provoacă în sistemul nervos central și organismului întărîcere proceselor de apărare.

Experiențele au arătat că la bolnavii de hipertensiune apare astfel o scădere simțitoare a tensiunii arteriale. Concomitent cu aceasta, încetează durerea de cap, dispare insomnia, crește capacitatea de muncă. În timpul ședinței de tratament, bolnavii nu au nici un fel de senzații neplăcute.

METALURGIA FIBRELOR

Alături de metalurgia pulberilor a apărut o nouă metalurgie, aceea a fibrelor. Procesele respective sînt similare cu cele din metalurgia pulberilor, cu deosebire că în loc de pulberi se aglomerează fibre scurte metalice.

Metalurgia fibrelor îmbină posibilitățile oferite de metalurgia pulberilor cu posibilitatea de prelucrare prin procedee analoge celor de împănare de la fabricarea hîrtilor, ceea ce a dus la întrebunțări cu totul noi ale metalelor.

Datorită suprafeței mari de contact între fibre — pe întreaga lor lungime — legăturile interne dintre particule sînt mult mai puternice la piesele obținute din fibre sinterizate, decît la cele din pulberi sinterizate. Aceasta face ca rezistența la tracțiune a celor din fibră să fie mult mai mare decît a celor din urmă. Prin sinterizarea de fibre se pot obține corpuri cu rezistență mecanică și porozitate mare, ceea ce face ca acest nou procedeu metalurgic să prezinte mare interes pentru industria constructoare de avioane. O altă aplicație importantă este la fabricarea filtrelor. Incorporarea de fibre metalice în combinațiile metalo-ceramice, în metalele dure refractare sau în alte materiale mai puțin rezistente, cum sînt masele plastice, masele catalitice active și materialele rezistente la fracare, permite o mărire substanțială a rezistenței lor mecanice.

Posibilitățile pe care le prezintă noul procedeu metalurgic nu sînt încă complet explorate, dar perspectivele care se prevăd pe baza experiențelor și a încercărilor de pînă acum par a fi de natură să deschidă orizonturi cu totul noi în metalurgie.

PARTICULE ELEMENTARE

Studiul particulelor elementare și al fenomenelor legate de creșterea lor prezintă o importanță românească pentru fizica nucleară. Așa se și explică interesul tot mai mare pe care îl acordă fizicienii acestor probleme. Publicațiile cu privire la particulele elementare devin tot mai numeroase și chiar înțelesul de particulă elementară evoluează.

Prof. univ. M. NAUMESCU

electronii cu sarcină negativă egală în valoare absolută cu cea a protonului. Cu prilejul acestor cercetări s-a precizat

că masa protonului este de aproximativ 10^{-24} g (aproximativ o trilionime dintr-o trilionime dintr-un gram), că electronul are o masă de vreo 1.850 de ori mai mică decât cea a protonului și că sarcina purtată de aceste particule este de aproape 5.10^{-10} u.e.s., adică pentru a avea o sarcină de o unitate electrostatică este nevoie să îngrămădim două miliarde de sarcini „elementare”. Cu această ocazie s-a introdus caracterul granular, nu numai la substanța, ci și la sarcina electrică.

Până încă de curând, se înțelegea prin particule „elementare”, particulele componente ale atomului, care nu mai puteau fi reduse la altele. Astăzi, însă, personalitatea „vechilor” particule elementare se dovedește a fi destul de complexă.

Pentru acest motiv, în articolul nostru vom analiza pe rând și fără să neglijăm evoluția istorică, atât faptele care au dus la precizarea proprietății lor, cât și caracteristicile celor mai importante particule admise astăzi ca „elementare”.

Este sigur că actuala confuzie în acest domeniu se datorește, așa cum spunea cu o expresie spirituală regretatul Enrico Fermi, faptului că la momentul de față rătăcirile noastre în ce privește particulele „elementare” sînt și ele „elementare”.

CE CREDEAU OAMENII DE ȘTIINȚĂ DESPRE PARTICULELE ELEMENTARE PÎNĂ ÎN 1932 ?

Noțiunea de atom introdusă de chimiștii în a doua jumătate a secolului trecut a fost precizată printr-o multitudine de lucrări ale fizicienilor, așa fel încît pînă acum vreo 20 ani, oamenii puteau afirma că au descoperit două cărămizi — particulele elementare — care alcătuiseră atomul: protonii încărcăți cu electricitate pozitivă și

electronii cu sarcină negativă egală în valoare absolută cu cea a protonului. Cu prilejul acestor cercetări s-a precizat că masa protonului este de aproximativ 10^{-24} g (aproximativ o trilionime dintr-o trilionime dintr-un gram), că electronul are o masă de vreo 1.850 de ori mai mică decât cea a protonului și că sarcina purtată de aceste particule este de aproape 5.10^{-10} u.e.s., adică pentru a avea o sarcină de o unitate electrostatică este nevoie să îngrămădim două miliarde de sarcini „elementare”. Cu această ocazie s-a introdus caracterul granular, nu numai la substanța, ci și la sarcina electrică.

Odată cu studiul mai aprofundat întreprins de Maxwell asupra forțelor de atracție sau respingere dintre sarcinile electrice, vechile observații ale lui Faraday și Coulomb suferă o restructurare importantă. Pentru explicarea forțelor dintre sarcinile electrice se introduce noțiunea de câmp electromagnetic. Din momentul acesta lumea științifică admite că sarcinile electrice sînt înconjurate de un câmp electromagnetic și că tocmai acest câmp este răspunzător de acțiunile ce se manifestă între sarcinile electrice. Maxwell observă, în urma informațiilor teoretice, că acțiunile dintre sarcini nu se produc instantaneu și precizează că pentru ca aceste acțiuni să aibă loc, trebuie să se scurgă un timp toarnal egal cu cel pe care l-ar pune lumina să străbată spațiul ce separă sarcinile electrice care interacționează. Această observație îngăduie să se facă o legătură între lumină și câmpul electromagnetic și astfel apare teoria electromagnetică dată de Maxwell, care fundamentează științific teoria lui Huygens și observațiile experimentale ale lui Fresnel, Fizeau și alții.

Nu s-au scurs decât cîțiva ani de la strălucitele verificări experimentale ale teoriei undulării electromagnetice a luminii și faptele noi, experimentale vin să aducă o nouă zguduire. Noi cercetări experimentale au arătat că este neapărat necesar să se introducă un caracter de discontinuitate în ce privește emisia, absorbția și propagarea luminii. Se trage concluzia că emisia, ca și absorbția luminii, se face prin grăunțe de energie luminoasă, numite fotoni (cuante de lumină).

Aparenta nepotrivire dintre teoria electromagnetică și cea cuantică este îndepărtată prin teoria lui Louis de Broglie, care duce la o foarte elegantă și echilibrată sinteză.

În sfîrșit, noile cercetări fac să se nască un capitol extrem de fructuos pentru studiul atomului: electrodinamica cuantică.

Dezvoltarea acestor cercetări duc la o serie de precizări importante. Se arată astfel că fotonul este o particulă elementară, „cuanta de câmp electromagnetic”, care nu are masă cînd este în repaus și este lipsită de sarcină. Prin urmare, așa cum se spune în limbajul obișnuit, fotonul are masa de repaus 0 și sarcina 0. Fotonul are însă o masă de mișcare, care depinde numai de lungimea de undă a luminii considerate și este invers proporțională cu lungimea de undă. Astfel, o cuantă de lumină roșie (lungimea de undă mare) este „mai ușoară” decât o cuantă de lumină albastră (lungimea de undă mai mică).

Consecințele electrodinamicii cuantice arată că fotonul joacă un rol foarte important în procesele de atracție sau respingere dintre sarcini.

Forța coulombiană, așa cum se mai numește forța de atracție sau de respingere dintre sarcini (de la numele lui Coulomb), se dovedește a fi datorită unui schimb de fotoni între sarcinile care interacționează. Am putea spune cu alte cuvinte, că fotonii sînt răspunzătorii de acțiunile dintre sarcini. Acum se înțelege bine semnificația observației lui Maxwell asupra timpului ce trebuie să se scurgă pentru a observa interacțiunile dintre sarcini.

NOMENCLATURA ADMISĂ ÎN 1955

Grupul din care face parte particula elementară	Denumirea particulei	Simbol	Masa de repaus	Sarcină	Se compune din (grăunțe)
I LEPTONI	Neutrino	ν	0	0	
	Foton	γ ($h\nu$)	0	$4.8 \cdot 10^{-10}$ u.e.s.	$M^2 = e^2 + 2D$
	Electron	e^-, e^+	$\sim 10^{-28}$ g	0	$\pi^2 = M^2 + D$
II MEZONI	ușori (Particule)	π^+, π^0, π^-	273 m_e	0	$\pi^2 = 2D$
	grei (Particule)	K^+, K^0, K^-, η^0	intre 900 - 1300 m_e	0	$\tau^2 = \pi^2 + \pi^2 + \pi^2 + \pi^2$ $\chi^2 = M^2 + 2D + \nu^2 + \nu^2 + \nu^2 + \nu^2$ $\eta^2 = \pi^2 + \nu^2 + \nu^2 + \nu^2$
		θ^0	intre 900 - 1300 m_e	0	$\theta^2 = \pi^2 + \pi^2$
		ρ^0	intre 900 - 1300 m_e	0	$\rho^2 = \pi^2 + \pi^2$
		ω^0	intre 900 - 1300 m_e	0	$\omega^2 = \pi^2 + \pi^2$
III NUCLEONI	Neutron	n	$\sim 1.850 m_e$	0	
	Proton	p	$\sim 1.850 m_e$	$4.8 \cdot 10^{-10}$ e.s.	$A^2 = p^2 + \pi^2$
IV HYPERONI	particule	$\Lambda^0, \Sigma^+, \Sigma^0, \Sigma^-, \Xi^0, \Xi^-, \Upsilon$	intre 2000 - 2500 m_e	0	$\Sigma^2 = \pi^2 + \pi^2$ $\Upsilon^2 = \Lambda^2 + \pi^2$



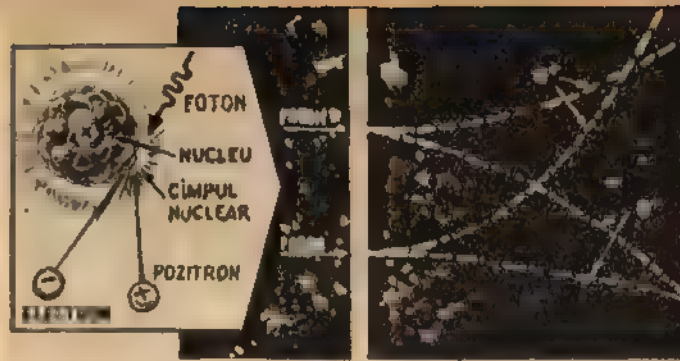
Pentru a explica comportările straturilor electronice ale atomului, Bohr se vede obligat să introducă cuanta de câmp electromagnetic în studiul atomului.

În felul acesta înregistrăm trei particule elementare admise la acea vreme: electronul cu sarcină negativă (e), protonul (p) și fotonul (γ).

MARILE DESCOPERIRI ALE ANILOR 1932 și 1933

Cu ajutorul particulelor elementare, enumerate mai sus, se părea că se pot explica toate proprietățile atomului.

Oamenii și-au făcut un model atomic din ce în ce mai perfecționat, alcătuit dintr-un nucleu în care se găsea îngrămadită cea mai mare parte a masei și a cărui încărcare este pozitivă. Se arată că electronii se învîr-



În anumite condiții, un foton poate genera o pereche de particule: un electron negativ și unul pozitiv



Fenomenul reprezentat în figură se poate reproduce în cascadă

tesc pe orbite într-o mișcare complicată și neutralizează sarcina nucleului, cu încărcările lor negative.

Teoria lui Bohr a ajutat să se explice cu o precizie nemișcabilă până atunci procesul producerii spectrelor luminoase.

Se părea că existau mijloace complete pentru explicarea tuturor comportărilor atomilor.

Odată cu descoperirea și studiul mai amănunțit al fenomenului de radioactivitate naturală, încep să apară dificultăți greu de învins. Faptul că nuclele elementelor radioactive, expulzau în timpul dezintegrării lor spontane raze beta, care s-au dovedit a fi electroni negativi, duce — așa cum era și firesc — la imaginarea unui nucleu în care pe lângă sarcinile pozitive existente — protonii — trebuiau să fie cuprinși și câțiva electroni negativi.

Aceștia, se spunea, ar putea explica ieșirea din nucleu a radiațiilor beta și ar justifica legătura dintre particulele nucleare prin forțe de atracție coulombiană.

Lipsa unor mijloace corespunzătoare pentru studiul și aprecierea forțelor nucleare, care — în trecut

nul pozitiv sau pozitronul (e^+), o particulă identică cu electronul negativ, atât ca masă cât și ca valoare absolută a sarcinii. Singurele diferențe sînt: semnul sarcinii și viața foarte scurtă a pozitronului. Un fapt remarcabil: dispariția electronului pozitiv are loc prin unirea cu unul negativ, cu care prilej, în locul electronilor, apar două cuante de câmp electromagnetic. Acest fenomen se produce astfel încît se verifică excelent relația lui Einstein de interdependență între masă și energie.

Pozitronul a fost observat pentru prima oară în 1932 ca unul din componentii razelor cosmice (acele radiații care se abat ca o ploaie de diferite particule asupra pămîntului). Apariția lui a fost explicată astfel: la trecerea unui foton de energie suficient de mare prin câmpul de forțe al unui nucleu greu din atmosferă, ca urmare a acestei interacțiuni, fotonul dispare și în locul lui apare o pereche de particule, un electron pozitiv și unul negativ.

Astăzi, cu metode modeste se pot fabrica în laborator, comod, perechi de electroni, trimițînd cuante de câțiva MeV de pildă, asupra unei plăci de plumb.

Viața extrem de scurtă a pozitronului explică de ce el nu a fost observat mai de mult. Conform unei previziuni teoretice, electronul pozitiv se anihilează cu unul negativ, transformîndu-se în fotoni, adică producînd fenomenul invers celui care l-a generat.

În același an (1932) lucrările experimentale ale lui Chadwick îmbogățesc tabloul particulelor elementare cu un nou component: neutronul (n^0). Este vorba de o particulă elementară fără sarcină și cu masa de 1839 mase electronice, deci foarte apropiată de masa protonului.

Apariția pozitronului și neutronului în cunoștințele fizicienilor are consecințe foarte importante, printre care:

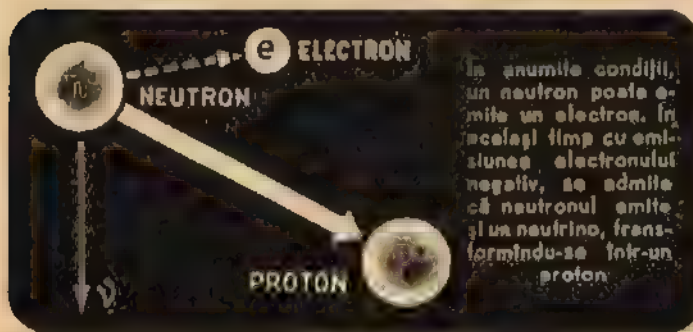
- Descoperirea și explicarea fenomenelor de radioactivitate artificială (soții F. Joliot și I. Curie)
- Făurirea unui model nuclear mai conform cu datele experimentale.
- Folosirea neutronului ca proiectilul cel mai eficient pentru producerea reacțiilor nucleare.

Pentru scopul urmărit de expunerea noastră, ne vom opri în special asupra noului model nuclear care poate fi imaginat cu ajutorul particulelor elementare pe care le cunoaștem pînă aici.

Masa și sarcina nucleelor, determinate experimental se pot explica foarte corect dacă admitem că nucleele sînt alcătuite din protoni și neutroni. Pentru acest motiv, protonul și neutronul au primit numele de „nucleoni”.

Dar dacă nucleonii pot explica unele caracteristici nucleare, apoi o altă grupă de proprietăți nucleare cere lărgirea cunoștințelor.

Așa s-a ajuns să se prevadă existența unei particule elementare noi „neutrino” ν . Iată pe scurt despre ce



În anumite condiții, un neutron poate emite un electron. În același timp cu emisia electronului negativ, se admite că neutronul emite și un neutrino, transformîndu-se într-un proton

spunînd — sînt enorm mai mari decît cele de atracție coulombiană, făcea ca pe atunci acest model nuclear să fie acceptat. Chiar în acea epocă, însă, partizanii nucleului compus din protoni și „electroni de cimentare” erau ei înșiși neîncredători.

Într-adevăr, căuțind să se explice configurația electronică a diferiților atomi, cu această structură nucleară se ajungea la rezultate cu totul nconcordante cu faptele experimentale foarte precise.

Problema a căpătat răspuns parțial abia prin anul 1934. Două grupuri de lucrări experimentale și teoretice au dus la două mari descoperiri.

În 1932, în urma lucrărilor lui Anderson se înscrie în vechea listă o nouă particulă elementară: electro-

Un mezon μ^+ se dezintegrează dînd naștere la un electron pozitiv și la doi neutrino



Așa apare fenomenul dezintegrării μ într-o emulsie fotografică.



Mezonul a fost descoperit în razele cosmice, care au fost făcute să străbată o placă de platină într-o cameră Wilson.

este vorba. Dacă ne vom imagina, pentru a explica emisia de electroni negativi a nucleelor radioactive, că în anumite condiții un neutron din nucleu emite un electron e^- transformându-se astfel într-un proton, procesul acesta nuclear nu se poate explica decât admitând că în același timp cu expulzarea electronului negativ, se aruncă o particulă fără sarcină și cu masă extrem de mică, un neutrino.

Vom anticipa spunând că această particulă intervine într-o mulțime de alte procese nucleare și existența ei este sigură. Unele experiențe par a o pune în evidență chiar pe cale directă.

Noua noastră cunoștință se cheamă deci neutrino, se simbolizează prin litera grecească ν , are sarcina 0 și o masă atât de mică, încât în tabele o vom găsi notată cu 0.

Tabelul în care ne-am propus să înscrinem particulele elementare și-a completat șase căsuțe.

TEORETICIENII O IAU ÎNAINTEA EXPERIMENTATORILOR

Cu ajutorul celor 6 particule elementare amintite (p , n , e^+ , e^- , ν , γ) s-a putut explica: emisiunile spectrale, modelele atomice, radioactivitatea naturală și cea artificială și multe din reacțiile nucleare.

O mulțime de experiențe, privind interacțiunile particulelor elementare cu nucleele atomilor, au permis să se vadă, încă din 1934, că mai rămăneau totuși o sumedenie de fapte neînțelese.

Modelul de nucleu, alcătuit din protoni și neutroni, explică — așa cum am văzut — o serie din comportările nucleelor.

Rămânea încă greu de explicat natura forțelor care leagă atât de strâns nucleonii în edificiul nuclear. Experiențe foarte laborioase, de genul difuziei particulelor la trecerea prin materie și al ciocnirilor dintre protoni și neutroni, arătau fapte cu totul neobișnuite.

În baza acestor lucrări s-a aflat că forțele care unesc nucleonii între ei sînt foarte mari. Să explicăm natura forțelor nucleare prin forțele de atracție dintre sarcini

nu este cu puțință. Într-adevăr, acțiunile dintre protoni ar fi de repulsie (sarcini de același fel) și ar trebui să ducă la o împrăștiere a lor și nicidecum la o reunire atât de strînsă. Despre forțe coulombiene între neutroni sau între protoni și neutroni nici nu poate fi vorba.

S-a schițat doar gestul de a se explica stabilitatea nucleelor prin forțe de atracție de genul celor gravitaționale (cele care se manifestă între planete), dar ideea a fost de îndată părăsită deoarece forțele dintre nucleoni sînt de 10^{37} ori mai mari decît cele de natură gravitațională.

Deci, cu toate că se stabilise componența nucleelor și se cunoștea ordinul de mărime a forțelor nucleare, oamenii de știință nu știau nimic despre natura acestor forțe. Se bănuia că trebuie să fie vorba de forțe de o natură cu totul necunoscută.

Fizicianul japonez Yukawa a arătat — pe cale teoretică — posibilitatea de a se explica forțele nucleare pe un drum oarecum asemănător cu cel prin care se explică forțele de atracție coulombiene.

Să reamintim: electrodinamica cuantică arătase că forțele coulombiene pot fi interpretate ca niște forțe de schimb în care agenții sînt fotonii.

Yukawa arată că se pot explica forțele nucleare ca fiind niște forțe de schimb, diferite structural de cele coulombiene. Într-adevăr, forțele nucleare se manifestă numai cînd particulele care interacționează se găsesc foarte apropiate și anume la distanțe nu mai mari de 10 mimi de miliardimi dintr-un centimetru (10^{-13} cm).



Explozii nucleare legate așa cum se vede par într-o emulsie fotografică.

Pătrunderea unui mezon π^- într-un nucleu provoacă spargerea acestuia. În cazul acesta apar alți mezozi, care la rîndul lor pot produce alte explozii nucleare.

în vreme ce forțele coulombiene se manifesta la distanțe oricît de mari. La depărtări mai mari de aceasta, forțele nucleare nu mai există.

Pentru a explica toate aceste fapte marcate precis de experiență, teoria lui Yukawa arată (1935) că forțele nucleare pot fi explicate ca niște forțe de schimb, al căror agent ar trebui să fie o particulă necunoscută și ar avea o masă cuprinsă între masa electronului și cea a protonului.

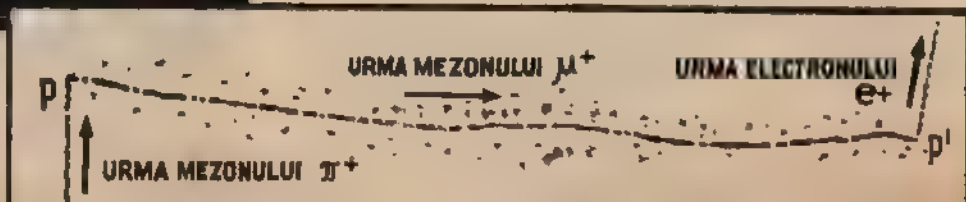
Această particulă a primit numele de „mezon”, de la cuvîntul grecesc mezos, care înseamnă mijlociu. Mezonul teoretic al lui Yukawa trebuia să aibă o masă de repaus de vreo 150-200 ori mai mare decît masa de repaus a electronului.

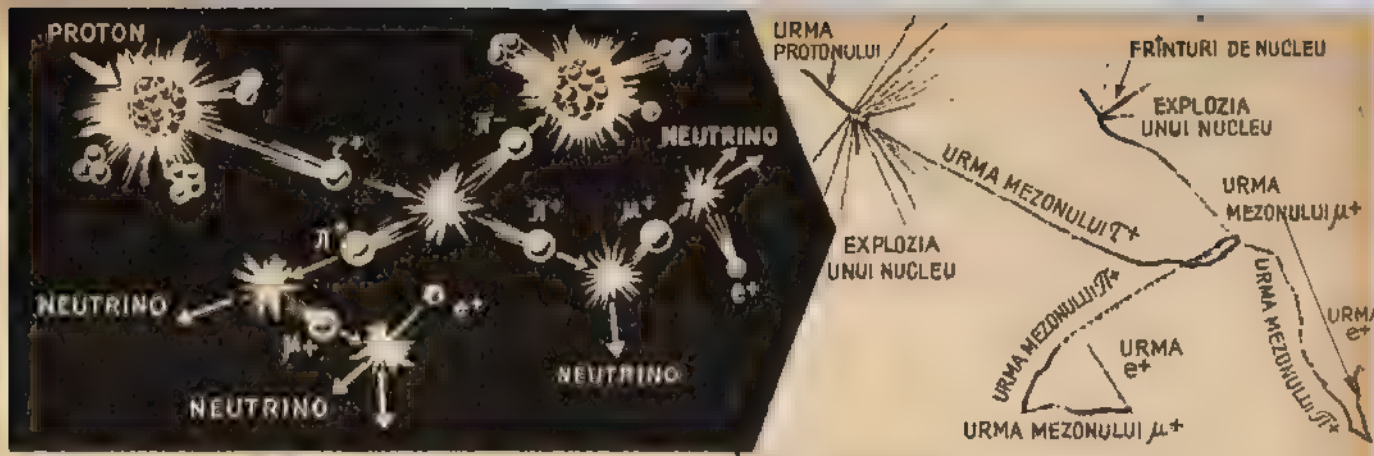
EXPERIMENTATORII NU RĂMÎN ÎN URMĂ

În anul 1936, Anderson și Neddermeyer descoperă în radiația cosmică o particulă necunoscută pînă atunci. Se observă că noua particulă este mult mai puțin absor-



Cu ajutorul plăcilor fotografice nucleare, s-a dovedit că mezonii μ^\pm sînt un rezultat al dezintegrării mezonilor π^\pm .





bită decât alți componente ai razelor cosmice și calculele întreprinse arată că masa ei este de 207 ori mai mare decât cea a electronului. Sarcina purtată de particulă este fie pozitivă, fie negativă. S-a presupus imediat că s-a descoperit particula teoretică a lui Yukawa. Astfel, noua particulă elementară va fi introdusă în tabloul nostru cu denumirea de mezon și se va simboliza prin μ^\pm (cu sarcină pozitivă sau negativă). În rubrica maselor vom trece 207 m_e .

Mezonul μ^\pm are o viață medie foarte scurtă și anume cam două milioane dintr-o secundă.

După 10 ani de studii susținute, proprietățile acestei particule noi erau destul de bine cunoscute.

Să marcăm aici două fapte importante.

Ce se întâmplă cu mezonul μ^\pm la sfârșitul vieții lui atât de scurte? Clișeul executat într-o cameră Wilson arată „moartea” (dezintegrarea) unui mezon μ^\pm . În punctul P dintr-o cameră Wilson are loc dezintegrarea mezonului μ^\pm . Studiul clișeului arată că apare un electron pozitiv (e^+) ca produs al dezintegrării.

Pentru ca anumite legi fundamentale ale fizicii să fie respectate, trebuie să admitem că la dezintegrare apar doi neutrino (2ν). La dezintegrarea mezonului μ^- produsele de dezintegrare vor fi un electron negativ (e^-) și doi neutrino (2ν). Aceste fapte sînt verificate astăzi prin mijlocul clișeei, așa că putem reprezenta dezintegrarea mezonului μ^\pm prin schema:

$$\mu^\pm \rightarrow e^\pm + 2\nu$$

Se vede din toate acestea că mezonii μ^\pm sînt particule nestabile.

EXPERIMENTATORII FURNIZEAZĂ DATE NOI TEORETICIENILOR

Technica accelerării particulelor electrizate a pus la îndemina fizicienilor posibilitatea „fabricării” în laborator a mezonilor.

Cum arătam mai înainte, conform datelor teoreticienilor, mezonii sînt strîns legați de natura forțelor nucleare. Ei trebuie să fie generați în procesul de interacțiune a particulelor nucleare, conform ipotezei lui Yukawa. Dacă această ipoteză este adevărată, trebuie ca la rîndul lor mezonii să interacționeze foarte puternic cu nucleele atomilor.

S-au imaginat atunci fel de fel de experiențe care să dovedească existența unei interacțiuni puternice între mezonii μ^\pm cu nucleele. Rezultatul lucrărilor a constituit o mare decepție: mezonii μ^\pm acționează atât de slab cu nucleele, încît nu putem admite că ei sînt agenții forțelor de schimb nucleare.

Simetria și precizia ipotezei lui Yukawa erau însă atât de impresionante, încît experimentatorii și-au continuat eforturile.

Placa fotografică, special pregătită pentru prima oară de Misovski, pentru înregistrarea proceselor nucleare, este perfecționată de o mulțime de cercetători, devenind un mijloc de lucru deosebit de prețios.

Se ajunge, prin 1938, să se sensibilizeze emulsiile fotografice atât de mult, încît ele pot înregistra și traiec-

Un clișeu în care se poate urmări întreaga evoluție a unui mezon π^+ . Un proton din radiația cosmică provoacă explozia unui nucleu. Printre schije, se află și un mezon π^+ care dezintegrează dînd naștere la doi mezoani π^+ și la unul π^- . Mezonul π^+ se dezintegrează dînd naștere la mezonul μ^+ care rîndul lor se dezintegrează cu emisia de electroni pozitivi. În sfîrșit, mezonul π^- este captat de un nucleu care explodează

troriile particulelor foarte ușoare (chiar cele ale electronilor).

Principial, înregistrarea particulelor în emulsiile fotografice se poate explica foarte simplu. O emulsie groasă este supusă acțiunii particulelor care urmează a fi înregistrate. La trecerea lor prin emulsiile, particulele ionizante (cele încărcate electric) impresionează grăunțele de bromura de argint înfîlinate în ele, astfel că, prin dezvoltare, urmele lăuate la trecerea lor devin vizibile.

După numărul de grăunțe dezvoltate pe traiectorie, după forma traiectoriei și după lungimea ei, se poate identifica masa și sarcina, deci natura particulei.

Lucrînd cu acest mijloc, fizicianul Powell descoperă, în anul 1948, un nou tip de mezon, mezonul π . Aceștia pot fi pozitivi sau negativi și au masa de 273 m_e . Viața lor medie este și mai scurtă decât a mezonilor μ și anume, cam de o sută de ori mai scurtă, adică o sutime de milionime dintr-o secundă. Dezintegrarea mezonilor π se face după schema:

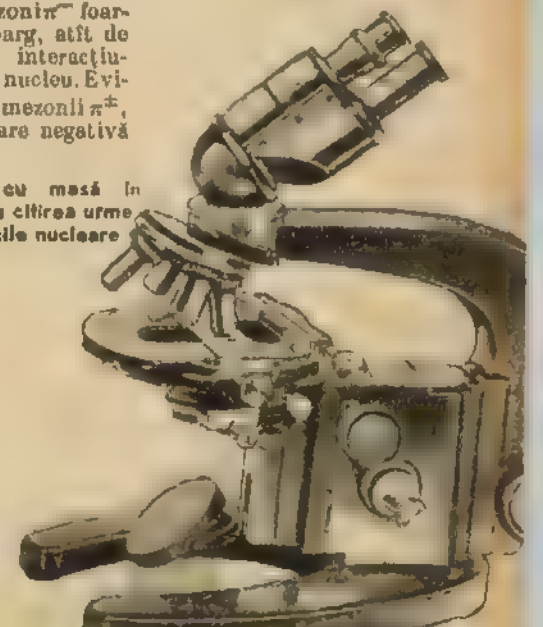
$$\pi^\pm \rightarrow \mu^\pm + \nu$$

Se arată astfel că mezonii μ^\pm sînt un rezultat al dezintegrării mezonilor π . În schema de la pag. 30 jos se poate observa rezultatul impresionării unei plăci care a înregistrat dezintegrarea dublă $\pi^+ \rightarrow \mu^+ + \nu + e^+ + 2\nu$.

În punctul P are loc dezintegrarea mezonului π^+ într-un mezon μ^+ și un neutrino, iar în P' s-a produs dezintegrarea mezonului μ^+ într-un electron e^+ și doi neutrino (neutrino fiind particule fără sarcină nu impresionează placa și de aceea nu sînt înregistrate).

Studiul mezonilor π^- a arătat că ei interacționează foarte puternic cu nucleele. S-au observat cazurile nucleelor bombardate cu mezonii π^- foarte luți, se sparg, aflînd strînsă interacțiunea mezon π^- nucleu. Evident, dintre mezonii π^\pm , cei cu încărcare negativă

Microscop cu masă în cruce pentru citirea urmelor pe plăcile nucleare



vor reacționa mai puternic cu nucleele, în vreme ce mezonii π^+ suferă respingeri din partea nucleelor, de asemenea încărcate pozitiv.

Odată cu identificarea mezonilor π^\pm și cu descoperirea însușirilor lor, s-au stabilit următoarele:

a. mezonii π sînt agenții forțelor de schimb care se exercită între nucleoni, atît în edificiul nuclear, cît și în cazul ciocnirilor.

b. mezonii π se pot obține artificial prin bombardarea unei substanțe dense cu particule alfa sau cu protoni accelerați, cu energii de ordinul a 250—400 MeV. Cu prilejul „fabricării” mezonilor π^\pm în laborator, s-a observat că în afara mezonilor π^\pm și μ^\pm , mai există încă un tip de mezon π^0 fără sarcină electrică. Masa mezonului neutru π^0 este de 264 m_e și viața lui medie este extrem de scurtă (5.10⁻¹⁴ secunde). Mezonul π^0 moare dezintegrîndu-se în două cuante γ

$$\pi^0 \rightarrow \gamma + \gamma$$

Dat fiind natura procesului de fabricare a mezonilor π , s-a dedus că e probabil că componenta primară a razelor cosmice generează mezonii π , pentru că aceștia prin dezintegrare sînt producători de mezonii μ , iar prin interacțiunea cu nucleele din atmosferă sînt provocați să spargerea acestora.

Fizicienii sovietici Lukirski și Perfilov au arătat că pîrinderea unui mezon negativ π^- într-un nucleu provoacă explozia acestuia. Exploziile de nucleu astfel produse au ca urmare apariția de noi mezonii, care la rîndul lor pot produce alte explozii nucleare. (Procesul se cheamă „explozii nucleare genetice legate”).

Mezonii π^\pm , π^0 , μ^\pm se obișnuiesc a fi numiți cu denumirea generală de „mezonii ușori” sau „particule L”. Ei pot fi simbolizați, atunci cînd nu ne interesează prea multe detalii, prin litera majusculă L.

Această împărțire a mezonilor a devenit necesară, odată cu descoperirea unei alte grupe de mezonii, particule elementare noi, cu mase însă mult mai mari (între 900 și 1.300 mase electronice). Este vorba de „mezonii grei”, denumiți și „particule K”

În această categorie găsim șapte tipuri de mezonii

grii, dintre care mai bine studiați sînt următorii patru, pentru care dăm schemele de dezintegrare:

$$\text{(mezonii tau)} \tau^\pm \rightarrow \pi^\pm + \pi^\pm + \pi^\mp$$

$$\text{(mezonii kapa)} \kappa^\pm \rightarrow \mu^\pm + \nu^0 + \bar{\nu}^0 \text{ (} \nu + \nu \text{ sau } \nu + \bar{\nu} \text{)}$$

$$\text{(mezonii hi)} \eta^\pm \rightarrow \pi^\pm + \nu^0 + \bar{\nu}^0 \text{ (} \gamma, \pi^0 \text{ sau } \theta^0 \text{)}$$

$$\text{(mezonii teta)} \theta^0 \rightarrow \pi^+ + \pi^-$$

Semnele de întrebare prevăzute cu indicele 0 indică un produs neutru de dezintegrare. În paranteză sînt indicate produsele neutre probabile ale dezintegrării

ÎN RAZELE COSMICE SE GĂDESC PARTICULE ELEMENTARE MAI GRELE DECît PROTONII.

În ultima vreme, tabloul particulelor elementare s-a îmbogățit cu o nouă grupă, grupa „particulelor Y” numite și „hyperoni”.

Membrii acestei „familii” au mase mai mari decît ale protonilor și anume, cuprinse între 2.000 și 2.500 mase electronice.

Descoperirea particulelor „superprotonice” (hyperonii) a ridicat multe probleme de interpretare. Într-adevăr, este greu de admis, dal fiind masa lor mare, că ei ar putea fi particule de schimb între nucleoni, așa cum s-au dovedit a fi mezonii.

În anii din urmă, hyperonii au putut fi obținuți cu ajutorul unui accelerator gigantic „cosmotronul”, care furnizează energii de cîteva miliarde de electroni-volți.

Din primele studii asupra hyperonilor obținuți în laborator, se pare că ei sînt particule care ar reprezenta o stare excitată a protonilor și neutronilor.

Așa cum, puțin timp după „fabricarea” în laborator a mezonilor, proprietățile lor au putut fi studiate în amănunțime, putem spera că foarte curînd, tehnicile noi care permit obținerea hyperonilor vor prilejui stabilirea unor date suficiente pentru a se cunoaște natura acestor particule.

Este foarte probabil că studiul hyperonilor va aduce lumină în capitolul acesta atît de bogat în componență, capitolul „particulelor elementare”, pe care stadiul actual al cunoștințelor noastre ne obligă să le considerăm încă „elementare”.

CE SĂ CITIM • CE SĂ CITIM • CE SĂ CITIM • CE SĂ CITIM

Atenția multor cititori de literatură tehnică de popularizare a fost reținută de o lucrare recent apărută în colecția „Știința învinge” a Editurii Tineretului intitulată „Telecomunicații prin fire” de ing. I. Boghitoiu. Această broșură cuprinde o expunere plastică și la un nivel accesibil tuturor, a problemelor principale ale telegrafiei, telefoniei și telefotografiei. Detaliile tehnice de realizare a diferitelor dispozitive și principiul de funcționare a lor sînt explicate intuitiv, cu multe scheme și desene, astfel că ele pot fi înțelese ușor fără ca cititorul să aibă o pregătire de specialitate.

În primele trei capitole cititorul face cunoștință cu problemele de bază ale telegrafiei și telefoniei, istoricul dezvoltării acestor sisteme de comunicații și cu principiul de funcționare a principalelor aparate utilizate, de la aparatul Morse pînă la complicatul central telefonic automat. Celelalte capitole se ocupă de problemele actuale ale comunicațiilor prin fire, printre care cea mai importantă este telegrafia și telefonii multiplă, realizarea mai multor convorbiri simultane pe același circuit.

Cea mai mare parte din aceste probleme actuale ale tehnicii sînt desehise pentru cercetări și perfecționări viitoare și n-au ajuns încă în stadiul aplicării pe scară largă, la îndemina marelui public, din cauză că aparatura cu care se realizează astăzi este încă prea complicată și prea scumpă. Printre aceste



probleme se număra: telefonii colectivă (teleorbitoroarele), transmiterea fotografiilor sau a textelor, înregistrarea automată a comunicărilor telefonice primite în lipsa destinatarului (ipsofonul) și altele.

Lupta pentru introducerea acestor metode perfecționate de telecomunicații constă în găsirea de sisteme și procedee simple ieftine și sigure pentru exploatare. În actualul stadiu de dezvoltare a științei și tehnicii, este relativ ușor să-ți imaginezi un sistem nou, mai simplu,

deoarece ai la bază vasta experiență a multor de precursori. Cu totul alta era situația pe vremea lui Morse și a lui Bell. Or, realizarea perfecționărilor și simplificărilor în aceste probleme, încă de viitor, este posibilă numai prin folosirea ultimelor și celor mai înaintate rezultate ale științei și tehnicii. Aceasta este singura cale cu perspectivă în munca de creație și cercetare tehnică în orice domeniu și mai ales în telecomunicații.

De aceea, un mare merit al cărții este prezentarea istorică a diferitelor etape de dezvoltare, prezentarea fiecărei noi realizări ca urmare a înlăturării neajunsurilor vechiului sistem care a devenit necorespunzător cerințelor epocii. În felul acesta se însușă cititorilor dorința de a cunoaște temeinic cele mai noi realizări și de a folosi tehnica avansată. Din lucrare reiese clar că fiecare descoperire nu este un fapt izolat, ci este o necesitate istorică și rezultatul muncii unui șir întreg de cercetători și inventatori al căror număr crește mereu și va cuprinde în viitor cu siguranță și pe unii din tinerii pasionați de astăzi.

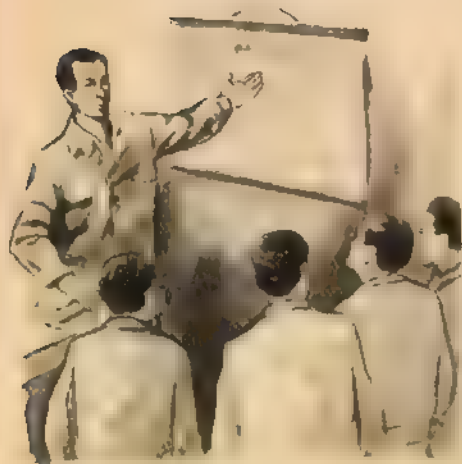
Nu la fel de bună este prezentarea grafică, mai ales coperta, executată de A. Constantinescu, care nu este la nivelul conținutului cărții și nici nu este corectă din punct de vedere tehnic.

Recomandăm cu caldură această lucrare cititorilor regiunii noastre

Ing. I. TEODORESCU

CE SĂ CITIM • CE SĂ CITIM • CE SĂ CITIM • CE SĂ CITIM

Pentru o mai bună organizare a muncii



În trimestrul IV al anului trecut, filiala S.R.S.C. a regiunii Stalin a obținut unele succese în domeniul muncii de propagandă prin conferințe. De pildă, filiala a redeschis Universitatea populară din Orașul Stalin și a organizat Universitatea populară din Sibiu.

La Universitatea populară din Orașul Stalin funcționează patru cicluri de conferințe: actualități științifice și tehnice, medicina în slujba apărării sănătății omului, chimia și fizica despre structura materiei și economia politică.

Interesante sînt unele teme din ciclul actualităților științifice și tehnice legate de problemele specifice întreprinderilor din Orașul Stalin. În acest ciclu s-au ținut conferințe ca: „Curenții de înaltă frecvență și folosirea lor în industrie” (din experiența uzinelor de tractoare „Ernst Thälmann”), elaborată și expusă de ing. Traian Seceleanu, „Metode noi folosite în turnătorie” (turnarea în forme coji etc.) elaborată de ing. Iulian (a zăcu, laureat al Premiului de Stat, metalurg șef al uzinelor de tractoare „Ernst Thälmann”).

Alegerea unor teme interesante și expunerea lor corespunzătoare explică discuțiile purtate în urma expunerii lor și întrebările puse de ascultători. De pildă, la conferința „Producția de mărfuri și legea valorii în capitalism” expusă de tov. Aurel Balint s-au pus o serie de întrebări interesante legate de noțiuni din economia politică.

De un deosebit succes se bucură lecțiile Universității populare de la Sibiu. Din cele trei cicluri care funcționează, două (chimia și fizica despre structura materiei și biologia generală) sînt expuse de lectori trimiși din Orașul Stalin, de către filială, iar cel de al treilea ciclu (învățătura lui I.P. Pavlov) este expus de conferențieri din localitate.

Numărul mare de participanți la aceste conferințe face ca adesea săliile să devină neîncăpătoare. La conferința „Ereditatea caracterelor dobîndite” expusă de asistentul Nistor Ionel de la Institutul forestier, au participat peste 180 de cursanți și s-au pus nenumărate întrebări despre teoriile biologilor weismanniști-morganisti, despre transmiterea caracterelor dobîndite, despre lupta pentru existență și altele.

Din păcate însă, din planul de muncă al filialei pentru trimestrul IV al anului 1955, în lunile octombrie și noiembrie nu s-a realizat decît obiectivul care prevedea deschiderea Universităților populare și aceasta cu unele defecțiuni. Cea mai mare defecțiune în acest domeniu este numărul mic al participanților la unele conferințe. Este cazul conferințelor „Despre modul de producție capitalist”, „Ce sînt antibioticele” și altele.

Cauzele acestei defecțiuni trebuie căutate în slaba popularizare pe care a făcut-o filiala Universității populare și în lipsa de sprijin din partea comitetului Sindical Regional care ar trebui să contribuie efectiv la mobilizarea ascultătorilor.

Alte obiective din planul pe trimestrul IV complet neglijate în această perioadă se referă la domeniul de bază ale activității filialei. Este vorba de organizarea conferințelor în săli publice. În luna octombrie și în prima jumătate a lunii noiembrie, nu s-a organizat nici o conferință în săli publice în afara celor programate în cadrul Universității populare. De exemplu, nu s-a ținut în această perioadă nici o conferință expusă de lectorii S.R.S.C. în caminole culturale de la sate sau în cluburile din marile întreprinderi, deși există mari posibilități în această direcție. Este destul să cităm conferința programată la uzinele „Steagul Roșu” la cererea comitetului de întreprindere cu tema „Există viață pe planeta Marte” care s-a bucurat de aprecierea ascultătorilor.

Mai mult, filiala S.R.S.C. Orașul Stalin nu folosește ajutorul dat de Consiliul de conducere S.R.S.C. în organizarea de conferințe centrale. De torită slabei munci de popularizare n-au putut fi expuse unele conferințe de către lectorii trimiși de Consiliul de conducere al S.R.S.C.

Birourile secțiilor științifice ale filialei sînt descompletate. Secțiile științifice nu au un plan tematic (în afara tematicii ciclurilor de la Universitatea populară). Nu sînt stabilite conferințele care vor fi elaborate cu forțe proprii și nici măsurile în vederea antrenării cadrelor calificate din oraș în munca filialei.

Nici activiștii și nici membrii Consiliului filialei nu dau ajutor sustinut celor patru subfiliale din regiune în organizarea muncii și nu exercită aproape nici un fel de control, în afara studiilor planurilor de muncă.

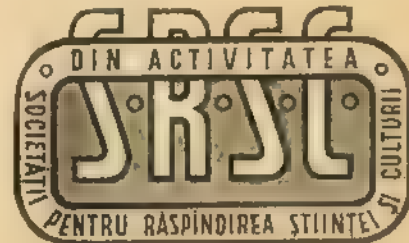
Una din cauzele acestor lipsuri este faptul că nici pînă acum filiala nu are un consiliu activ care să rezolve sarcinile operative și de perspectivă. De luni de zile Consiliul filialei este descompletat și membrii care desfășoară o oarecare activitate nu s-au preocupat să facă propuneri pentru completarea consiliului și a birourilor secțiilor. Din această cauză munca se desfășoară după sarcinile de moment, fără perspectivă, iar conducerea filialei neglijează problemele de bază, fiind depășită de evenimente și de sarcini.

O altă cauză a lipsurilor în munca filialei este că nici pînă acum nu s-a realizat colaborarea cu C.S.R. și organele Ministerului Culturii. În acest domeniu mai există încă confuzii atît la filială cît și la organele respective.

Filiala S.R.S.C. nu a luat măsuri pentru realizarea unei strînse colaborări cu comitetele de întreprindere și secția culturală a Sfatului Popular pentru organizarea de conferințe în cluburi și cămine culturale. Filiala este solicitată numai în mod sporadic de către comitetele de întreprindere și secția culturală a Sfatului Popular să trimită conferențieri la cluburile din întreprinderi sau în căminele culturale la sate.

În aceste condiții este necesar ca filiala S.R.S.C. să-și concentreze eforturile pentru ridicarea muncii la nivelul marilor posibilități pe care le oferă condițiile existente în Orașul și Regiunea Stalin.

Organizarea secțiilor științifice și antrenarea în munca acestor secții a celor mai bune forțe intelectuale existente în regiune, realizarea unei strînse colaborări cu comitetele de întreprindere și secția culturală a Sfatului Popular, iată cele două direcții în care filiala trebuie să muncească în vederea ridicării la un nivel mai înalt a propagandei prin conferințe.





TAIILANDA

Tailanda, vechiul Siam, ocupă o suprafață de 518.183 km² în centrul peninsulei indochineze și în partea de nord a peninsulei Malacca. Vecinii săi sînt: Uniunea Birmană, Laosul, Cambodgia și Federația Malaeză. La sud, țărmurile Tailandei sînt scaldate de apele mării Andaman și de cele ale Mării Chinei de sud care formează aici Golful Siamului, pe unde au pătruns în Siam încă de la începutul secolului al XVI-lea navigatorii portughezi.

Situată între paralela 6 și 21 la latitudine nordică, Tailanda are o climă tropicală musonică cu trei anotimpuri: anotimpul cald (martie, aprilie, mai), anotimpul ploios (din iunie pînă în octombrie) și anotimpul rece (din noiembrie pînă în februarie). Temperatura mijlocie este de 27° 65% din teritoriul său este acoperit cu păduri tropicale bogate în varie-

B. BEREANU

tăți prețioase de copaci ca lacul, sandalul roșu, copacul de fier indian, lemnul negru etc. În junglele din Tailanda trăiesc un număr mare de animale sălbatice caracteristice zonei tropicale. Siamul era vestit în trecut pentru numărul mare de elefanți. Astăzi, elefanții joacă un rol important ca mijloc de transport al lemnului care ocupă al doilea loc în exportul Tailandei. Partea de nord a Tailandei, formată din lanțuri paralele de munți, este regiunea cea mai importantă în ceea ce privește producția de lemn.

Dintre cei 19.528.000 locuitori (după datele din 1953), 85% se ocupă cu agricultura; peste 90% din terenul arabil este cultivat cu orez. Principala regiune producătoare de

orez este Tailanda centrală. Tailanda este o țară agricolă cu o agricultură înapoiată. Și astăzi, chiar în jurul Bangkokului, capitala țării, pot fi văzuți țărani arînd cu plugul de lemn la și strămoșii lor care, acum peste 600 ani, au întemeiat primul regat Thai. În afara de orez, se mai cultivă tutuu, trestie de zahăr, soia, bumbac, cafea și piper (ultimele două culturi mai ales în partea de sud-est a țării).

Tailanda a fost a patra țară exportatoare de cauciuc. Producția maximă atinsă în 1950 a fost de 140.000 tone. Faptul că Tailanda este împiedicată de S.U.A. să facă comerț cu țările lagărului democratic, permite monopolurilor americane să fixeze după voia lor prețurile la cauciuc. Ca rezultat, în 1952, beneficiile exportatorilor tailandezii au scăzut cu 50%, față de 1951, iar în 1953 s-au micșorat cu 33% față de 1952. Zeci de mii de muncitori de pe plantațiile de cauciuc au rămas șomeri.

Tailanda este o țară înzestrată cu variate zăcăminte minerale de mare valoare. Ocupă locul al patrulea în lume în privința extracției de minerale de cositor, iar rezervele sale de păsesc un milion de tone. Bogate sînt și zăcămintele sale de wolfram, tungsten, plumb, zinc și aur. În sud-estul Tailandei se găsesc pietre prețioase. Deși zăcămintele de fier și cărbuni ar permite dezvoltarea unei industrii metalurgice, totuși în Tailanda se produc câteva mii de tone de fontă pe an, iar fier și oțel nu se produce deloc. Aceasta se datorează în primul rînd faptului că multe dintre uzine sînt în mîinile monopolurilor străine care, evident, nu sînt interesate în dezvoltarea unei industrii naționale. În 1953 s-a introdus o lege prin care oficial se dă prioritate capitaliștilor tailandezii în ceea ce privește exploatarea subsolului, dar în practică se legalizează exploatarea de către monopolurile străine a bogățiilor Tailandei în asociație cu capitaliștii tailandezii sau fără aceștia „dacă nu se găsesc tailandezii care să profite de prioritate”.

Industria ușoară este și ea slab dezvoltată, formată din întreprinderi mici: fabrici de băuturi, de hîrtie de zahăr, câteva filaturi. Unele dintre aceste întreprinderi aparțin statului. Tailanda este în schimb inundată de mărfurile principalelor țări capitaliste ale căror monopoluri dau o luptă acerbă pentru piața tailandeză. Monopolurile engleze care înainte dominau această țară (70% din comerțul Tailandei se făcea prin colonia engleză Singapore) sînt înlocuite de monopolurile americane și japoneze. O altă cauză a slabei dezvoltări a industriei ușoare tailandeză este redusa putere de cumpărare a imensei majorității a populației. Este suficient să vizitezi magazinele care ocupă cartiere întregi la Bangkok pentru te convinge de acest lucru. Un client pare a fi un eveniment destul de rar în aceste magazine, judecînd după cum este asaltat de vînzători. Acest lucru

Templul de marmoră din Bangkok



este de înțeles dacă se ține seama că, potrivit statisticilor oficiale, venitul mediu al unei gospodării țărănești obținut din vânzarea produselor agricole este de 2.148 boți (aproximativ 100 dolari americani) iar pentru a face față greutăților vieții sînt necesari cel puțin 600 boți lunar (salariul mediu lunar al unui muncitor este 300 boți). Importante înținderi de pămînt aparțin feudalilor care îl arendează pe timp scurt și cu arenda mare. Militarizarea țării (peste 60% din buget este înghițit de cheltuielile militare), întreținerea unor forțe polițienești numeroase precum și întreținerea a tot felul de misiuni americane (numai pentru acestea se cheltuiesc sume mai mari decît cele alocate principalelor ministere luate la un loc) au avut ca urmare înrăutățirea continuă a condițiilor de viață ale poporului thailandez

★

Populația Tailandei este formată în majoritatea sa din taji, Martu, vece în Taihanda, chinezi, laoțieni, cambodgieni, malaiezi. Triburile tai au coborît pe rîndurile cîmpii ale peninsulei indochineze, venind din nord. În procesul de dezvoltare a feudalismului, triburile tai au întemeiat primul lor regat independent pe teritoriile pe care s-au așezat, pe la mijlocul secolului al XIII-lea. Regatul tai este cucerit pe rînd de moni (popor care trăiește în Laos și în unele părți din Birmania), de emeri (cambodgieni) și în sfîrșit de birmani care distrug în 1768 capitala Siamului, Aiutia. În cepînd de la 1782, capitala Siamului se mută la Bangkok.

Încă din secolul al XVI-lea pătrund în Siam europenii. Mai întîi negustorii portughezi, urmați de misionarii și negustorii olandezi și francezi. Influența franceză în Siam crește considerabil, dar este lichidată printr-o răscoală populară care a avut loc în 1889. Feudalii tailandezii utilizează contradicțiile dintre coloniștii francezi și cei englezi încă din această vreme pentru a se menține ca stat temporar independent situat între imperiile coloniale ale acestor două puteri. Pînă în secolul al XIX-lea, Anglia, Franța și S.U.A. au reușit să impună regatului Siamului o serie de tratate inegale care dădeau acestor țări și cetățenilor lor importante privilegii în Siam.

În 1932, Siamul devine monarhie constituțională și, potrivit constituției, puterea legiuitoare în țară este exercitată de către rege care este și șeful bisericii budiste, „după sfatul și cu aprobarea Adunării Naționale”. Această schimbare a intervenit într-o perioadă cînd în urma crizei economice din 1929-1933 care a lovit și Siamul, au avut loc puternice acțiuni de masă revendicative. Membrii Adunării Naționale potrivit constituției sînt jumătate numiți de rege, jumătate aleși. În 1952 a fost votată o lege „anti-comunistă” prin care sînt pedepsite cu pedepsele cele mai gra-

ve tot felul de activități politice și revendicative, clasificate drept comuniste.

Potrivit unei publicații oficiale tailandeze „Siam Directory”, regimul politic intern actual, rezultat al unui număr destul de mare de lovituri de stat organizate de diferite grupuri de ofițeri care au început imediat după primele alegeri din 1933, este rezumat în modul următor: „Poliția exercită aproape tot atît de mult control asupra vieții naționale ca și armata, flota și aviația...” Peste 50% din membrii Adunării Naționale sînt ofițeri superiori din armată, aviație, flotă și poliție. Toți membrii guvernului, cu foarte rare excepții, sînt militari sau ofițeri de poliție. Și alte posturi importante sînt împărțite între armată și poliție. De curînd a fost înființat primul partid politic al cărui președinte este mareșalul Pibul Songgram, care ocupă funcția de prim ministru, ministru de război, ministru de interne și al economiei naționale, iar secretarul general este șeful poliției.

★

În preajma celui de al doilea război mondial Siamul, în care după primul război mondial influența engleză devenise predominantă (Siamul a participat de partea Antantei la primul război mondial), se orientează din ce în ce mai mult spre Japonia și celelalte puteri fasciste. În decembrie 1941, Siamul care-și schimbase în 1939 numele în Muang-tai (Tai) încheie cu Japonia, „Uniunea ofensivă și defensivă dintre Japonia și Tai”. Teritoriul Tailandei este ocupat de trupe japoneze și Tailanda declară război S.U.A. și Angliei. După cel de al doilea război mondial, expansiunea monopolurilor americane în Tailanda s-a întărit considerabil. Amestecul american în această țară a fost legalizat prin încheierea în 1950 a unor acorduri economice și militare și apoi prin includerea acestei țări în SEATO, bloc militar agresiv sub egida S.U.A., al cărui sediu este la Bangkok. Dependența economică, politică și militară a Tailandei de S.U.A. apăsă greu asupra poporului thailandez. În-săși cercurile de afaceri suferă de pe



Monument arhitectonic care străjuiește intrarea la un templu din Bangkok

urma interzicerii comerțului cu țările lagărului democratic și scăderea prețurilor pe care monopolurile americane le oferă pentru materiile prime pe care le pompează din Tailanda. De aceea crește lupta poporului thailandez pentru pace și cooperare cu toate țările. În ultimul timp chiară unii membri ai Adunării Naționale tailandeze s-au pronunțat public împotriva restricțiilor impuse de S.U.A. comerțului thailandez.

★

Poporul thailandez, un popor harnic și priceput, a creat o artă originală a sa. Aceasta apare cu claritate vizitînd diferitele palate și temple (sînt 400 temple la Bangkok) împodobite cu iscusință de artiștii tailandezii. Arhitectura tai poartă pecetea influenței chineze și a celei indiene atît în formele arhitectonice cît și a materialelor utilizate.

Printr-o combinație de mase arhitectonice orizontale cu acoperșuri suprapuse și de turnuri piramidale sau conice, viu colorate datorită țiglelor de teracotă emailată cu care sînt

Ambarcațiune regală pe fluviul Menam în dreptul orașului Bangkok.



acoperite, prin bogăția de ornamente care se inspiră din vegetația tropicală luxuriantă a țării s-au obținut construcții care dau un aspect feeric capitalei Tailandei, Bangkok. Chiar și unele clădiri în stil european au acoperișurile în stil tai.

Tailanda este vestită pentru obiectele de argint lucrate de artiști anonimi după un procedeu special numit în siameză „trompat” prin care se gravează pe un fond negru de argint diferite scene din epopeea indiană „Ramayana” sau din diferite legende budiste. Utilizând instrumente foarte primitive, meșterii tailandezi reușesc să creeze adevărate opere de artă.

Taii sînt mari amatori de muzică și de dramă (o combinație de coregrafie și teatru). Cel mai vechi tip de spectacol, astăzi pe cale de dispariție, este „teatrul umbrelor” (nang în tai), originar, pare-se, din India. În spatele unor ecrane din pînză subțire sînt mișcate de către miniștrii diferite personaje mitice decupate în piețe. La muzeul din Bangkok sînt păstrate asemenea figuri de piele cu o vechime de cîteva sute de ani. Un alt tip de spectacol, după unii specialiști derivat din „teatrul umbrelor” este teatrul cu măști (kon în tai). Actorii, de fapt dansatori poartă măști simbolice care indică caracterul personajului. Costumele frumoase și bogat colorate, în care auriul domina, reproduc vechile costume tai. De obicei se interpretează episoade din Ramayana. Dansatorii, care trebuie să dea dovadă de multă virtuoșitate, interpretează utilizînd ceea ce se numește „alfabetul dansului” un număr de cîteva zeci de figuri, care are fiecare un sens bine definit. Evident, pentru a înțelege spectacolul (actorii nu vorbesc) este necesar a cunoaște acest alfabet, care nu este deloc simplu. Astfel, există o figură care înseamnă „țigul din truge coliba vînatului”, altă care traduce propozițiunea „albina mîngie o floare” etc. Același sistem de dans cu choie este utilizat și în drama propriu-zisă (la korn) în care interpreții nu poartă măști. Muzica, care însoțește asemenea spectacole este și ea compusă din diferite motive muzicale corespunzătoare diferitelor figuri care compun „alfabetul dansului”, astfel că un cunoscător poate, chiar în afara sălii spectacolului fiind, să și dea seama, după muzica, ce se petrece pe scena

★

Tailanda oferă un exemplu tipic al unui popor talentat și harnic, cu o veche cultură, dar sărac în țară și bogat. Nu este de mirare că istoricele transformări din Asia și din lumea întreagă, lupta popoarelor din țările coloniale și dependente pentru o independență națională reală, pentru pace și un viitor mai bun, trezesc un puternic erou în masele populare din Tailanda



Prof. univ. TH NICA

Articolele de îmbrăcăminte pentru iarnă confecționate din blănuri, pe lângă faptul că sînt călduroase trebuie să fie rezistente și frumoase. Calitatea lor este în funcție de calitatea blănițelor folosite. Industria ușoară, pentru a confecționa articole de calitate superioară, frumoase și rezistente la purtat, cere ca blănițele să aibă anumite însușiri și anume să fie suple și uniforme, cu firele subțiri, elastice și dese.

Una dintre blanurile mult apreciate pentru aceste însușiri este cea de nutria. Nutria (*Myopotamus coypus*) sau, cum se mai numește, biberul de balta, este un animal rozător, originar din Argentina, care s-a răspîndit astăzi pe toate continentele fiind crescut pentru blana sa valoroasă și carnea care este asemănătoare cu cea de porc.

Blana de nutria, constă din puful de culoare castanie cu o ușoară nuanță violetă ce rămîne după smulgerea firelor aspre, este foarte mult apreciată pentru finețea, elasticitatea, luciul, mătăsozitatea și desimea firelor, în-

sușiri la care se adăugă suplețea, buna aderență a firelor la piele și uniformitatea blăniței. Toate aceste calități dau articolelor de îmbrăcăminte, cu mantouri, jachete, gulere, căciuli, manșoane etc., confecționate din blănițe de nutria, un aspect frumos și plăcut în plus, ele sînt ușoare și rezistente la purtat.

La noi, creșterea nutriai este o preocupare a sectorului zootehnic, aceasta problemă prezentînd perspective promițătoare, mai ales că țara noastră are condiții de climă asemănătoare cu cele



Stînga: Piele de oaie neprelucrată (a), în cursul procesului de prelucrare (b) și finisată (c)

Sus: Blănă de nutria

din Argentina, țara de origine a nutriei. Dar pînă cînd nutriile se vor înmulți și în țara noastră în asemenea măsură încît să acopere cerințele industriei ușoare, pentru a satisface nevoile cu articole de îmbrăcăminte corespunzătoare, este necesar să folosim o materie primă locală din care să se poată obține blănițe superioare. O asemenea materie primă, de care țara noastră dispune în cantități suficiente, o constituie pieile de oi și miei din rasele cu lînă fină și semifină (merinos, spancă, țigale), piel ce se pretează foarte bine pentru fabricarea nutriului.

Prin nutriet se înțelege blănița sau blana provenită de la ovinele cu lînă fină sau semifină, care printr-un proces tehnologic, este înobilată căpătînd aspect și calitate asemănătoare blăniței de nutria.

Procesul tehnologic la care sînt supuse pieile crude constă în argăsire, tundere, pieptănare, vopsire și călcare. În urma acestor operații tehnice, pieile de ovine capătă însușiri superioare. În primul rînd, lungimea firelor prin tundere se reduce la 1,3 — 1,5 cm ca și la nutrie. Prin pieptănare firele nu mai sînt strînse în fascicule și șuvițe, iar prin călcare își pierd undulațiile devenind drepte. Argăsirea și mai ales vopsirea scot în evidență însușirile naturale ale îmbrăcămîntei linoase, fină și semifină, cum sînt luciul, mătăsozitatea, elasticitatea, de simca etc.

După R.P. Ungară, care se situează în fruntea țărilor în ceea ce privește industria de prelucrare a pieilor de ovine în nutriet și alte articole de blănărie, locul doi îl ocupă țara noastră. La dezvoltarea acestei industrii contribuie pe de o parte cererea mereu crescîndă în articole de blănărie, iar pe de altă parte împutîinarea stocurilor de blănuri pe piața mondială, ca urmare a vinatului rapace în unele țări a animalelor de blană cum și din cauza greutăților de ordin biologic și economic fatim pinate în creșterea acestora în captivitate.

Pentru ca industria nutriului să poată progresa, la noi în țară, pe lîngă îmbunătățirea procesului tehnologic, se acordă o mare atenție studiului privitor la îmbunătățirea materiei prime. În această direcție, colectivul pentru studiul creșterii ovinelor de la Facultatea de zootehnie a Institutului agronomic „N. Bălcescu” în colaborare cu Ministerul Industriei Ușoare a stabilit, pe bază de studii, care sînt cerințele în ceea ce privește principalele însușiri ale pieilor pentru a da nutriet de calitate superioară.

În urma studiilor microscopice, s-a stabilit că materia primă trebuie să aibă finețea firelor cuprinsă între 18 și 34 microni (un micron $1/1.000$ mm). Această categorie de finețe se poate obține la noi în țară de la oile merinos, spancă și țigale, precum și de la metișii acestora. Finețea firelor are o mare importanță la fabricarea nutriului și această însușire constituie cri-

teriu de bază la sortarea atît a materialului brut cît și a celui înobilat. De asemenea, e necesar să se cunoască finețea cerută de industria prelucrare pentru a putea fi dirijată selecția oilor în această direcție.

Sortatorii practicieni consideră că cea mai potrivită materie primă pentru fabricarea nutriului de calitate o constituie pieile de oi spancă ameliorată. Această afirmație este confirmată de cercetările științifice întreprinse în această direcție la Facultatea de zootehnie din București. De asemenea, pot fi utilizate pentru nutriet pieile ovinelor merinos cît și ale metișilor respectivi, cu condiția ca ele să aibă o lînă uniformă, deasă și elastică pe lîngă finețea caracteristică acestei categorii de ovine. Pieile cu lînă prea fină și lipsite de elasticitate produc un nutriet împislit, defectuos.

În ceea ce privește rasa țigale, pieile cele mai potrivite pentru confecționarea nutriului le livrează țigala de munte; acestea au luciul, elasticitatea și mătăsozitatea mai pronunțate decît la țigala de șes.

Desimea firelor de lînă prezintă importanță pentru pieile destinate fabricării nutriului. O piele crudă de oaie, bună pentru nutriet trebuie să aibă cel puțin 4.000 fire lînă pe cm^2 . Desimea medie a firelor componente cu 10,74% mai mare la nutriet decît la animalul viu de la care provine este o consecință a retracției pielii în timpul procesului de prelucrare. Astfel, blănițele provenite de la miei spancă ameliorată sacrificată la vîrsta de 6 luni au desimea de 4.000 — 5.600 fire/ cm^2 înainte de prelucrare și 4.200 — 5.800 fire/ cm^2 după transformarea în nutriet. Această desime face ca pieile mieilor de spancă sacrificată la vîrsta de 6 luni să fie cele mai indicate pentru confecționarea articolelor de blănărie de calitate superioară.

O calitate importantă pe care trebuie să o aibă pieile utilizate la fabricarea nutriului este elasticitatea firelor. De această însușire depinde păstrarea aspectului estetic al blăniței, prin revenirea la poziția normală a firelor deranjate sub o acțiune mecanică oarecare. Elasticitatea este însă strîns legată de finețea firelor. Cu cît îmbrăcămîntea linoasă este mai fină, cu atît elasticitatea acesteia trebuie să fie mai pronunțată; altfel, după prelucrare, blănița respectivă capătă un aspect împislit, „molatec” sau „fără nerv” chiar dacă desimea firelor nu lasă de dorit.

Nobletea blănițelor de nutriet este asigurată în mare măsură de luciul și mătăsozitatea pieilor. Aceste două însușiri, strîns legate între ele, imprimă semifabricatului, prin luciul, o înviorare a culorii și deci un aspect agreabil, iar prin mătăsozitate o senzație plăcută la palpate și la purtat. De aceste două însușiri trebuie să se țină seamă în creșterea ovine întrucît ele sînt considerate în practică indici de sănătate pentru animal și totodată de

„marfă bună” pentru fabricarea nutriului de calitate.

De regulă, blănițele cu luciul pronunțat au și o mătăsozitate bună sau foarte bună. Aprecierea luciului se face din vedere iar a mătăsozității prin palpate.

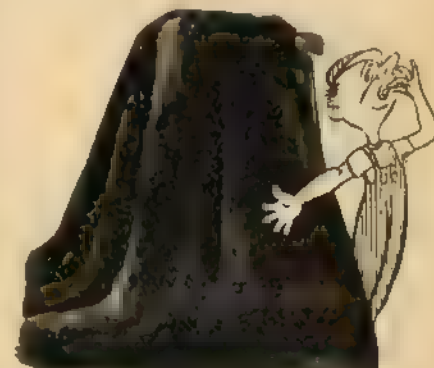
Pentru ca să furnizeze materie primă de calitate superioară, crescătorii de ovine trebuie să facă o selecție severă în ceea ce privește însușirile arătate mai sus. Selecția trebuie însă dirijată și în direcția uniformității și a supleții pielii. O piele bună pentru nutriet trebuie să prezinte uniformitate în ceea ce privește finețea și supleția firelor, luciul și mătăsozitatea. În plus, ea trebuie să fie potrivit de groasă, deasă și elastică. Aceasta se obține de regulă de la miei de spancă ameliorată în vîrstă de 6 luni. De altfel, vîrsta de 6 luni trebuie considerată cea mai corespunzătoare pentru sacrificarea mieilor în vederea prelucrării pieilor pentru nutriet. Miei la această vîrstă, pe lîngă faptul că livrează o blăniță de calitate superioară, mai dau și o producție mare de carne de asemenea de calitate.

Calitatea nutriului este în funcție și de aderența firelor, însușire care determină durabilitatea lui.

Buna aderență a firelor la piele de pînă de starea de sănătate și între țineri în momentul sacrificării. Dacă animalele sînt bolnave sau prea slabe, în timpul prelucrării sau după aceasta, firele cad și rîteodată se produc chiar depulări. Pentru a evita asemenea defect, nu vor fi sacrificate pentru nutriet decît animalele sănătoase și într-o stare bună de întreținere.

Față de rezultatele obținute pînă în prezent se poate considera că problema producerii nutriului la noi în țară, folosind ca materie primă pieile cu blană de la ovine cu lînă fină și semifină, prezintă perspective mari. Rămîne doar ca printr-o organizare a creșterii și selecției să se dea o răsunătoare pîndire mult mai largă creșterii acestui tip de ovine pentru a asigura astfel industriei ușoare materia primă din care să se producă obiecte de îmbrăcăminte confecționate din nutriet.

Sortiment de nutriet finisat



Cerul în 1956

CARINA PÎRVULESCU

Articolul nostru are să îndemine un număr destul de limitat de personaje: Soarele, Luna și cele câteva planete mai mari pe care le putem observa.

Deși numărul acestor personaje este limitat, poziția lor pe cer este nelimitată. Fiercare lună, fiecare zi, fiecare ceas aduc altă înălțare de figuri, alte distanțe relative, alt aspect al cerului. Există o variație nebanuită în monotonia aparentă a cerului nocturn.

Noi vom indica numai unele fenomene astronomice mai interesante de observat ce vor avea loc în cursul anului 1956, precum și schimbările de poziții relative ale corpurilor din sistemul solar.

În eclipsele de Lună, marginos umbrel Pământului aruncată pe Lună este totdeauna rotundă, ceea ce constituie una din dovezile sfericității Pământului.

Atât mersul Soarelui cât și al Lunii sunt cunoscute cu cea mai mare precizie, ceea ce face ca eclipsele să poată fi calculate cu mult timp înainte. Provederea eclipselor face parte din cele mai vechi cercetări ale astronomiei. Acum 3000 de ani, astronomii chinezi Hi și Ho au fost spinzurați pentru că nu prevedeseră o eclipsă de Soare.

În 1956 vor avea loc următoarele eclipse: la 24 mai o eclipsă parțială de Lună, care nu poate fi urmărită de la noi din țară, și din Africa de nord și vest, America, sudul și estul U.R.S.S., Asia, Oceanul Indian, Australia, Antarctica, Oceanul Pacific.

În ziua de 8 iunie va fi o eclipsă totală de Soare, care însă va putea fi urmărită numai în Noua Zeelandă și în sudul Oceanului Pacific. O altă eclipsă invizibilă la noi în țară va fi eclipsa totală de Lună de la 18 noiembrie, vizibilă în următoarele regiuni: Oceanul înghețat de Nord, nordul Asiei, Oceanul Pacific, America de nord și sud, sud-estul U.R.S.S., Africa de nord și vest, nord-estul Australiei.

În sfârșit, în ziua de 2 decembrie se poate observa o eclipsă parțială de Lună, atât la noi în țară, cât și în regiunile Marii Mediterane, Arabia, Africa de nord, nordul Oceanului Indian, Asia de est-sud-est, nord-est.

Momentul din an, fiind Pământul în mișcarea de revoluție ce efectuează pe orbita sa eliptică, atinge punctul cel mai apropiat și cel mai depărtat de Soare (periheliul și apheliul) sînt: 2 ianuarie, ora 15 și 5 iunie ora 3.

Momentele corespunzătoare echinoxurilor și solstițiilor sînt: echinoxul de primăvară 21 martie 17 h 21 m, solstițiul de vară 22 iunie 12 h 24 m, echinoxul de toamnă 23

decembrie și 21 februarie, 20 iunie, 12 octombrie, planeta Mercur poate fi văzută dimineața înainte de răsăritul soarelui.

Venus strălucește ca lucefar de seară, pînă la 22 iunie, după care se pierde în lumina solară. Pînă la 12 aprilie se depărtează de soare, apoi se apropie pînă în momentul conjuncției. Din iulie Venus se vede dimineața înainte de răsăritul soarelui, iar după 31 august de la ora 2 noaptea. Din octombrie începe să răsăre tot mai tîrziu, în decembrie ajungînd vizibil doar către dimineața.

În ziua de 29 iulie, Venus atinge cea mai mare strălucire.

Marte se recunoaște ușor datorită culorii sale roșiatice; în luna ianuarie spre dimineața este în constelația „Balanței”, iar către sfîrșitul lunii trece în constelația „Scorpionul”.

Din februarie răsare după miezul nopții, în constelația „Scorpionul” pînă în mijlocul lunii, apoi în constelația „Săgetătorul” pînă la mijlocul lui aprilie.

Din iunie, planeta Marte a vialbită în prima jumătate a nopții în constelația „Văntorului”, unde răsare pînă în noiembrie. Din august pînă în noiembrie, e vizibilă toată noaptea, fiind la 22 septembrie în opoziție cu Soarele. În noiembrie trece în constelația „Pestii” și se vede pînă la sfîrșitul anului înainte de miezul nopții.

Jupiter poate fi observat pînă în noiembrie în constelația „Leul” după cum urmează: pînă la sfîrșitul lunii martie toată noaptea (fiind la 10 februarie în opoziție cu Soarele), apoi începe să apună tot mai devreme. Astfel, pînă în iunie este vizibil în prima jumătate a nopții (13 mai), din iulie, seara devreme. În septembrie nu se mai vede (la 4 septembrie).

Din octombrie se poate vedea iar dimineața devreme și în noiembrie după miezul nopții.

În afară de aceste câteva planete menționate, celelalte planete mari, Uranus, Neptun și Pluto se află prea departe de Pământ, iar celelalte „terozizi” ce se cunosc sînt prea mici pentru a fi văzute fără instrumente puternice.

De asemenea, în cursul acestui an nu se pot vedea fără lunetă nu



Mecanismul general al eclipselor de Soare și de Lună.

septembrie 3 h 36 m, solstițiul de iarnă 22 decembrie 23 h 00 m.

După cum Luna primește de la Soare lumina laterală sau din față, de pe Pământ se vede suprafața Lunii parțial luminată și parțial umbrată (Luna în creștere sau în descreștere) sau se vede complet iluminată (Lună plină).

Schimbarea fazelor Lunii este un fenomen ce se repetă cu regularitate datorită mișcării Lunii în jurul Pământului.

Planetele principale se vor vedea după cum urmează: Mercur va fi vizibil cu binoclul o oră după apusul soarelui în preajma datelor de 11 ianuarie, 20 mai, 31 august, 25 decembrie. Cîteva zile în preajma

Aspecte caracteristice ale principalelor planete



IANUARIE			FEBRUARIE		
Ziua	Ora	Min.	Ziua	Ora	Min.
5	0	41 ultimul pătrar	3	18	08 ultimul pătra
11	10	00 trecera apogeu	7	21	00 apogeu
13	8	41 lună nouă	11	23	38 lună nouă
21	0	56 primul pătrar	19	11	21 primul pătrar
26	13	00 trecera perigeu	23	20	00 perigeu
27	16	40 lună plină	26	3	41 lună plină
MARTIE			APRILIE		
4	13	53 ultimul pătrar	3	10	06 ultimul pătrar
6	15	00 apogeu	3	12	00 apogeu
12	16	56 lună nouă	11	4	39 lună nouă
19	19	13 primul pătrar	16	0	00 perigeu
22	2	00 perigeu	18	1	28 primul pătrar
26	15	11 lună plină	25	3	40 lună plină
MAI			IUNIE		
1	7	00 apogeu	1	21	13 ultimul pătrar
3	4	55 ultimul pătrar	8	23	29 lună nouă
10	15	04 lună nouă	10	5	00 perigeu
13	3	00 perigeu	16	13	56 primul pătrar
17	7	15 primul pătrar	23	8	13 lună plină
24	17	26 lună plină	25	10	00 apogeu
28	23	00 apogeu			
IULIE			AUGUST		
1	10	40 ultimul pătrar	5	23	00 perigeu
8	6	37 lună nouă	6	19	25 lună nouă
8	13	00 perigeu	13	10	45 primul pătrar
14	22	46 primul pătrar	18	18	00 apogeu
22	13	00 apogeu	21	14	38 lună plină
22	23	29 lună plină	29	6	13 ultimul pătrar
30	21	31 ultimul pătrar			
SEPTEMBRIE			OCTOMBRIE		
3	6	00 perigeu	1	4	00 perigeu
4	20	57 lună nouă	4	6	24 lună nouă
12	2	13 primul pătrar	11	20	44 primul pătrar
15	7	00 apogeu	13	1	00 apogeu
20	5	19 lună plină	19	19	24 lună plină
27	13	25 ultimul pătrar	26	20	02 ultimul pătrar
NOIEMBRIE			DECEMBRIE		
2	18	43 lună nouă	2	10	12 lună nouă
9	21	05 apogeu	7	18	00 apogeu
10	17	09 primul pătrar	10	13	51 primul pătrar
18	8	44 lună plină	17	21	06 lună plină
25	3	12 ultimul pătrar	21	19	00 perigeu
27	8	00 perigeu	24	12	10 ultimul pătrar

Realizări în munca științifică a geografilor din Cluj

În anul regimului democrat-popular încaștinutul geografic superior din țara noastră a primit o nouă orientare. Astfel, în afara disciplinelor cu caracter teoretic au fost introduse și discipline cu caracter practic, aplicativ în afara de aceasta, activitatea științifică a cadrelor didactice și a studenților a fost și ea reorganizată.

La Cluj, ca și în celelalte centre universitare, această nouă orientare nu a întârziat să-și arate roadele. Geografil clujeni grupați în jurul cadrelor de specialitate ale universităților „Victor Babeș” și „Ianos Bolyai” și-au așezat cercetările lor asupra celor mai importante probleme, atât pentru progresul științei, cât și pentru ridicarea economiei naționale. Astfel, un colectiv largit de geografi a urmărit intensitatea degradării solurilor din raioanele Cluj și Gherla, fenomen de-a undor care provoacă pagube, cauzând să dea și soluțiile practice pentru a reda agriculturii aceste suprafețe și pentru a preveni degradarea lor în viitor. Astfel de studii se vor efectua și în alte raioane ale regiunii Cluj și în alte regiuni din Transilvania.

În scopul folosirii cât mai raționale a rețelei hidrografice din patria noastră, catedra de hidrologie, nou înființată la Universitatea din Cluj, a inițiat o serie de studii menite să răspundă la problemele actuale puse în fața hidroenergeticii, tehnicii irigațiilor, prevenirii inundațiilor, aprovizionării cu apă a centralelor industriale etc. S-a întocmit astfel harta densității rețelei hidrografice din R.P.R. și s-a publicat un studiu asupra densității ei în Transilvania.

Studiul ei va fi generalizat pentru întreaga țară. Astfel se scot în relief regiunile excedentare în apă precum și cele deficitare, analizându-se atât cauzele fenomenelor cât și posibilitățile

de compensare într-o regiune și alta.

Pentru ca studiul apelor să fie cât mai complex s-a urmărit de asemenea problema variațiilor de nivel a râurilor din Transilvania, Banat, Crișana și Maramureș, problema variațiilor de debit din bazinul Someșului, Jiului superior, Bîrzavei și Pogănișului, din du-se astfel o serie de sugestii pentru construirea unor lacuri de acumulare, baraje și alte instalații hidrotehnice.

Valorosase rezultate obținute în urma acestor cercetări au fost apoi puse la dispoziția întreprinderilor de resort care studiază posibilitatea aplicării lor în practică.

Tot în domeniul hidrologiei, geografil clujeni au studiat pinsele de apă freatică din raza orașului Cluj precum și din regiunea Gilău-Florești. În scopul alimentării cu apă a orașului. De asemenea, în colaborare cu geologii, s-a studiat aceeași problemă în lunca Aricului, pentru alimentarea cu apă a centrului industrial Cimpia-Turșii.

Conform necesităților urbanistice s-a urmărit de asemenea, printr-o cercetare foarte amănunțită la care au contribuit și studenții, toate problemele legate de restructurarea și dezvoltarea în viitor a orașului Cluj. O deosebită atenție s-a acordat acestor lucruri unde în viitor s-ar putea produce alunecări de teren.

În preocupările geografilor au intrat de asemenea studii legate de climă, de efectele aerului poluat (din cauza întreprinderilor industriale) asupra vegetației, efectele apei poluate asupra faunei Someșului și Jiului superior etc.

Pe viitor, geografil din Cluj vor întreprinde o serie de cercetări fizico-geografice regionale, pentru cunoașterea cât mai amănunțită a patriei noastre și pentru ridicarea ei economică.

În felul acesta geografil clujeni arată că înțeleg să pună activitatea lor științifică în slujba dezvoltării economiei patriei noastre.

Prof. TIBERIU MORARU
membru corespondent al
Academiei R.P.R. Cluj



Stînga: Hidrologii efectuează măsurări de nivel pentru calcularea debitului de apă al Someșului Mic

Jos: Valuri de alunecări de teren la „Fințele Clujului” studiate de geografil din Cluj



mergase comete ce trec prin departe de Pământ.

Un fenomen cunoscut foarte frecvent observat este acela al stelelor căzătoare sau „filantelor”. Acestea sînt sfîrșituri de materie existentă în spațiul interstelar care, trecînd în apropierea Pămîntului, sînt atrase de acesta și „cad” către suprafața lui, trecînd cu viteze foarte mari prin atmosfera. Prin frecarea cu aerul, se încălzesc pînă la incandescență și se aprind. Multe din filante sînt mici și se consumă complet pînă la ardere, înainte de a ajunge la sol. Cele mai mari se numesc „bolizi” iar sfîrșiturile care cad pe Pămînt se numesc „meteoriți” sau „aeroliți”.

În afară de fenomenul izolat al filantelor, sînt epoci ale anului cînd se produc adevărate plozi de stele căzătoare, făcînd impresia că vin toate dintr-un același punct al cerului numit „radiant”. În realitate, toate aceste filante au drumuri paralele, dar datorită efectului de perspectivă, drumurile lor par a converge în acel punct, care își ia numele după constelația în dreptul careia are loc fenomenul.

Astfel, între 10 și 13 august se produce ploaia de stele a Perseidelor, între 12 și 14 noiembrie a Leonidelor, iar între 23 și 27 noiembrie ploaia de stele a Andromedidelor.

Se mai produc desigur și alte plozi de stele căzătoare în tot cursul anului, dar dintre plozi periodice cele menționate sînt cele mai abundente.

Utilizarea ZGURILOR/FURNAL



Ing. DRAGOMIR IOAN

În viața de toate zilele ne izbim aproape la fiecare pas de un număr mare de obiecte confecționate din fontă: oale, plite pentru sobe de gătit, grătare etc. Acest prețios metal, care se întrebuințează astăzi pe scară largă nu numai la fabricarea obiectelor de uz casnic, ca cele amintite mai sus ci și la fabricarea multor piese de mașini, se produce în furnale, din minereul de fier. În procesul de fabricare a fontei mai rezultă un produs auxiliar: zgura. Zgura de furnal nu este altceva decât un amestec de oxizi și silicați în care intră elemente ca: manganul, fierul, fosforul, siliciul; ea este evacuată din furnal atît separat printr-un orificiu special cit și odată cu fonta.

Datorită specificului procesului care are loc în furnal, cantitatea de zgură produsă este foarte mare. Pentru a ne da-seama de acest lucru este suficient să amintim că la fiecare tonă de fontă din furnal se evacuează cea. 600—1.400 kg zgură. Este normal deci să ne punem întrebarea: ce se face cu acest produs auxiliar al furnalelor? Pînă nu de mult, zgura furnalelor nu avea nici o întrebuințare,

fiind transportată cu oale speciale pe baide în afara uzinei, unde, acumulată ani de-a rîndul forma adevărați munți. Transportul zgurii de la furnal pînă la depozitul de zgură este scump și în acest fel, zgurii

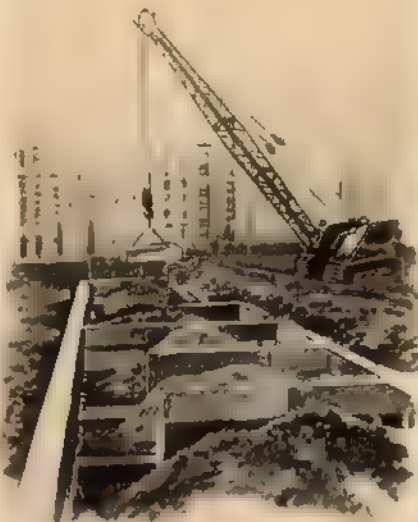
nedîndu-i-se nici o întrebuințare, prețul fontei creștea. De aceea, în ultimii ani s-a studiat posibilitatea utilizării zgurii de furnal într-un domeniu sau altul și rezultatele pozitive nu au întîrziat să apară. Spre surprinderea multora, s-a constatat că zgura de furnal are proprietăți care îi dau posibilitatea de a fi întrebuințată cu succes în diferitele domenii ale tehnicii și în mod deosebit în construcții. Calitatea zgurii depinde de mai mulți factori printre care cei mai importanți sînt compoziția chimică și structura. Așa, de exemplu, ea este cu atît mai potrivită pentru fabricarea cimentului cu cît raportul dintre oxizii bazici (CaO , MgO) și cei acizi (SiO_2 , P_2O_5) este mai mare și cu cît ea are o structură mai amorfă. Structura zgurii la temperatura ordinară este determinată de modul în care s-a făcut răcirea ei. În cazul răcirii lente, struc-

tura zgurii va fi cristalină, pe cînd răcirea rapidă duce la împiedicarea cristalizării și obținerea zgurii în stare amorfă. În unele cazuri, se iau însă toate măsurile pentru ca zgura să se răcească lent și să se obțină în felul acesta blocuri și plăci care înlocuiesc cu succes sticla sau piatra de construcție. Este de remarcă că unele plăci de acest fel au un aspect foarte frumos datorită culorii plăcute imprimată de oxizii unor metale (cromul, manganul etc.). Calitățile acestor blocuri și plăci de zgură sînt de-a dreptul surprinzătoare: rezistența lor echivalează cu cea a granitului.

După cum se știe, la fabricarea fundațiilor uzinelor și a altor clădiri se consumă cantități enorme de pietriș. Uneori pietrișul se aduce de la mari depărtări și contribuie la scumpirea construcțiilor. De aceea, în apropierea uzinelor siderurgice care au și furnale în componența lor s-a început, în ultima vreme, să se întrebuințeze tot mai mult în loc de pietriș natural, pietrișul de zgură.

Domeniul de întrebuințare a zgurii de furnal nu se limitează la cele spuse mai sus. Constructorii îl lărgesc pe zi ce trece. Să luăm de pildă cimentul, materialul fără de care nu s-ar fi putut construi nici podul lui Traian, nici Casa Scîntei, nici alte și alte monumente ale arhitecturii vremurilor trecute și prezente. La fabricarea cimentului se întrebuința ca materie primă în mod exclusiv varul și argila. De cîtiva ani însă cercetătorii din Uniunea Sovietică și din alte țări au stabilit că cimentul se poate fabrica și prin înlocuirea într-o măsură mai mare sau mai mică a varului prin zgură de furnal. Din zgura de furnal s-a putut obține astfel un ciment Portland, de bună calitate, întrebuințat acum pe scară tot mai largă în construcții civile și industriale.

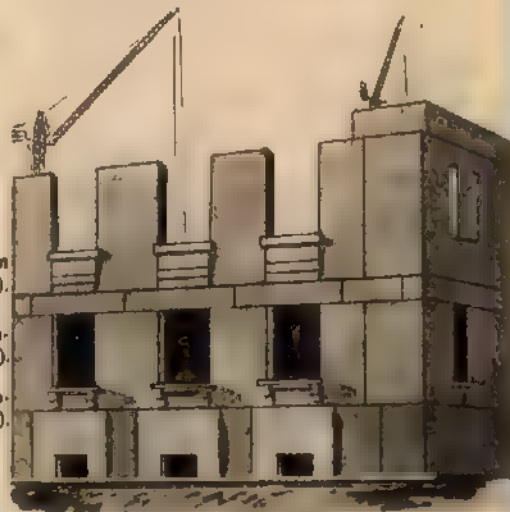
La fabricarea cimentului, zgura trebuie să aibă o structură amorfă și să fie bine mărunțită. Aceasta se realizează prin granulararea ei. Granulararea zgurii se face în felul următor: zgura lichidă este turnată într-o pîlnă care are instalate în pereții ei mai multe țevi prin care apa ținește cu presiune mare. În urma răcirii bruște, zgura se mărunțește și cade într-un vagon special pre-



Drum pavat cu calupuri de zgură. Se obține un îmbrăcămint de șosea trainic și estetic (stînga).

Blocurile mari de beton de zgură pentru fundațiile clădirilor sînt montate cu macaraua (sus).

Și pereții caselor cu multe etaje pot fi asamblați din panouri de beton de zgură (dreapta).





Pentru granulare, zgura lichidă se toarnă într-o pilnie, în care jetul puternic de apă împrăștiie zgura și răcesc repede granulele formate.

văzut sub platforma unde se află instalația de granulare.

De curind a intrat în exploatare în cadrul Combinatului siderurgic din Hunedoara o puternică instalație pentru granulara zgurii, care dă posibilitatea să se mărească de câteva ori cantitatea de zgură de furnal valorificată în țara noastră.

Zgura granulată nu se întrebuințează însă numai la fabricarea cimentului. Din zgură granulată se pot fabrica și blocuri de zgură cimentată care înlocuiesc cu succes cărămida. Aceste blocuri prezintă avantajul că sînt ieftine și au o greutate mai mică decît cele obișnuite. Cărămizile de zgură se fabrică din zgură granulată la care se adaugă var sau ciment. Acest amestec este prosat și apoi se

lasă cărămida obținută să se întărească în atmosferă de dioxid de carbon sau aer. Rezistența cărămizilor de zgură variază între 40 și 80 kg/cm², ceea ce este de ajuns pentru a putea fi întrebuințată la ridicarea zidurilor clădirilor.

Acestea sînt doar cîteva exemple de utilizare a zgurii de furnal în domeniul construcțiilor. În realitate, zgura are o întrebuințare mult mai largă. Astfel, blocurile și prundișul de zgură se întrebuințează în multe regiuni la pavarea străzilor, trotuarelor etc.

Și acum, cîteva cuvinte despre o altă întrebuințare a zgurii de furnal, puțin deosebită de cele de mai sus.

În multe cazuri, atît în producție cît și în laboratoare, se ivește necesitatea izolării termice cît mai perfecte. Acest lucru se poate realiza numai cu ajutorul unor materiale cu proprietăți speciale denumite termoizolanți. Acoștia au proprietatea de a nu lăsa să treacă căldura și a păstra temperatura corpului izolat ca un „termos”. Această proprietate este caracterizată în termotehnică prin coeficientul de conductibilitate termică. Cu cît acest coeficient este mai mic, cu atît materialul este mai bun izolant. Un bun izolant termic este vata de zgură. Ea se obține prin îndreptarea asupra jetului de zgură lichidă a unui curent de vapori de apă sau aer. Ea are aspectul vatei de bumbac și firele ei au grosimea de 0,002 — 0,009 mm iar lungimea de 5—100 mm. Din vata de zgură se fabrică prin presare plăci izolatoare, cu multe întrebuințări în tehnică, și dopuri, care nu sînt altceva decît vată de zgură îmbibată cu bitum sau sticlă solubilă (silicat de sodiu).

Aceasta este pe scurt istoria zgurii de furnal care nu de mult zăcea neîntrebuințată pe lângă uzinele siderurgice.

Nu încapă îndoială că în viitorul apropiat, zgura de furnal va căpăta, datorită proprietăților ei multiple, noi întrebuințări variate în diferite domenii ale tehnicii.



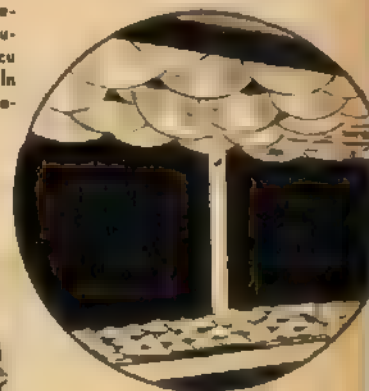
glată prin reducerea sau mărirea intensității razelor infraroșii.

Produsele obținute prin acest procedeu de coacere sînt de calitate superioară, putînd fi păstrate multă vreme.

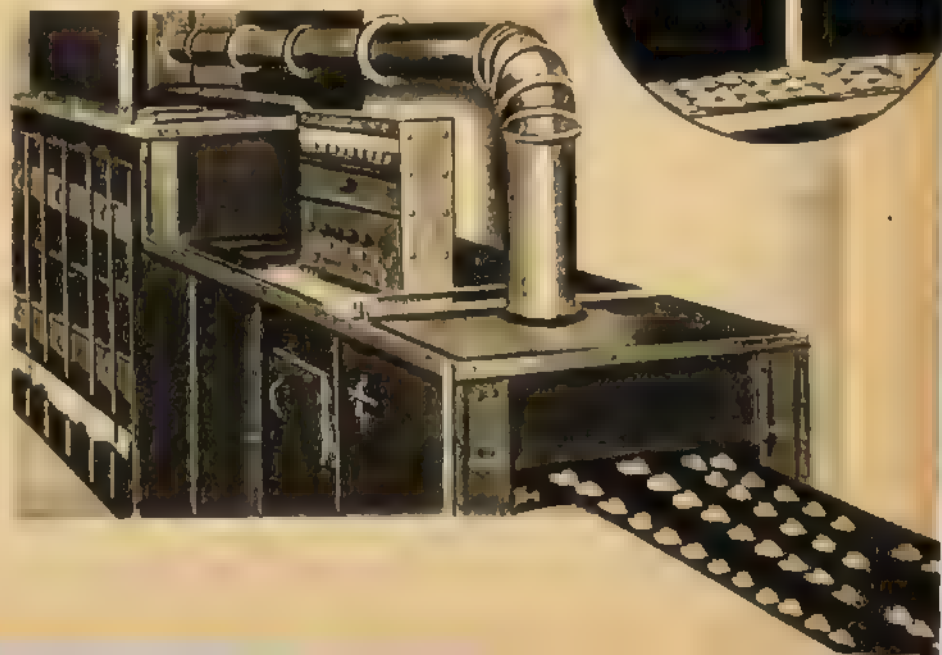
Sub acțiunea razelor infraroșii, procesul de coacere își schimbă sensul: coacerea se face din interior spre exterior. La cuptoarele obișnuite, după cum se știe, procesul este invers. După noul procedeu, coca este mult mai bine coaptă, capătă o culoare mai frumoasă și mai uniformă, îmbunătățindu-se totodată și gustul. Analiza chimică a produselor

coapte cu ajutorul razelor infraroșii a arătat că valoarea nutritivă este la fel de bine menținută ca și la coacerea în cuptoarele obișnuite.

Vederea exterioră a cuptorului de coacere cu raze infraroșii. În medalion, interiorul.



În fabrica de cakes-uri și pesmeși „Gnom” din Berlin, a fost pusă în funcțiune și perfecționată prima instalație de coacere cu ajutorul razelor infraroșii din Republica Democrată Germană. Producția acestei instalații este cu 50% mai mare decît producția cuptoarelor obișnuite. La construcția acestui cuptor se economisește mult material. Lungimea lui este de 12,50 m, adică jumătate din lungimea cuptoarelor cu gaz sau electric. Un alt avantaj al acestui cuptor constă și în aceea că este mult mai curat și în timpul funcționării nu se produce aștea oscilații de temperatură ca la cuptoarele obișnuite. Procesul de coacere se urmărește prin geamurile de sticlă ale cuptorului, iar temperatura poate fi re-





**TINERETUL
IN PRODUCTIE
SI STIINTA**

Incalzirea centrala a sondelor de foraj

Problema incalzirii sondelor de foraj in industria petrolifera prezinta doua aspecte distincte care deriva din necesitatile, de protectie a muncitorului sondor si de preintimpinare a anumitor avarii provocate de temperaturile atmosferice, mult sub 0°C. Este vorba de a crea la locurile de muncă o temperatură care să permită un lucru în bune condiții pe de o parte, iar pe de altă parte de a feri de îngheț o serie de elemente și anume fittingăria din linia de circulație a fluidului de foraj, pompele și dispozitivul de prevenire a erupțiilor.

Lipsa totală sau lipsa de continuitate a încălzirii sondelor atrage după sine, pe lângă condițiile proaste în care trebuie să lucreze muncitorii sondori, avarii ca: spargerea pompelor de noroi, formarea de dopuri de gheață în linia de circulație și uneori chiar accidente grave provenite din lipsa posibilității de a mai manevra prevenitorul de erupție înghețat.

Metoda obișnuită de încălzire a instalațiilor de foraj indiferent de tipul instalației, termică, electrică sau cu abur, constă în folosirea unor calorifere confecționate ad-hoc (burlane de 8" — 10") amplasate la locurile destinate încălzirii și care folosesc, drept agent purtător de căldură, aburul saturat produs de un cazan de 14 m² suprafață de încălzire.

Datorită faptului că în practica de șantier s-au semnalat greutăți în folosirea sistemului de încălzire cu abur la sondele de explorare, izolate, unde combustibilul trebuie transportat cu cisternele și că acest sistem de încălzire necesită mari investiții, personal calificat și un consum important de combustibil, ing. Caffé C. împreună cu tânărul ing. Rădulescu Alex. de la Institutul de cercetări petrolifere au întreprins un studiu asupra încălzirii sondelor și au ajuns la concluzia că este posibil a se înlocui actualul sistem de încălzire.

Rezultatul acestui studiu

a fost concretizat în proiectarea unei instalații de încălzire pentru sondele acționate de motoare cu combustie internă. Această instalație este capabilă să recupereze căldura cuprinsă în gazele motoarelor și să o distribuie diferitelor locuri de muncă, conform necesarului de căldură estimat. Agentul purtător de căldură este apa care circulă în 2 circuite cu destinații deosebite pentru încălzirea locurilor de muncă și pentru operații de spălare și dezgheț în sondă.

Elementul principal al acestei instalații (vezi schița) este un recuperator de căldură (1) cu trei compartimente ce au o suprafață totală de încălzire de 19 m². În care compartiment este folosit într-un anumit scop și anume: compartimentul I

recuperează căldura necesară încălzirii locului de muncă, compartimentul II recuperează căldura necesară spălării în sondă în timpul iernii și pentru duș în restul anotimpurilor, iar compartimentul III recuperează căldura necesară încălzirii unui curent de aer ce înlocuiește aerul aspirat de motoare din baraca motoarelor și pompelor.

Gazele necesare încălzirii sînt adunate într-un colector (2) în care sînt introduse eșapamentele a două sau trei motoare cu combustie internă.

Circuitul pentru încălzirea locurilor de muncă, al cărui agent încălzitor este apa, se compune din compartimentul I al recuperatorului, din 12 panouri de radiatoare STAS distribuite la podul de 25 m, la baraca sonderului-șef, la postul sonderului-șef, la prevenitorul de erupție și la baraca pompelor și motoarelor și dintr-o țeavă de legătură de 2".

Circuitul pentru spălat în sondă și pentru duș este compus din compartimentul II al recuperatorului, un rezervor de apă caldă (3) și din racordurile pentru furtun și duș.

Circulația apei se face prin termosifonaj. Pentru a păstra constantă viteza de circulație a apei în sistem s-a introdus o pompă centrifugă de 200 W care are rolul de regulator, adică de restabilire a circuitului de apă în momentul în care circulația nu se mai face sub debitul cerut.

În instalația probată care folosește gazele a două motoare V,300 în sarcină 30%, cantitatea totală de căldură recuperată a fost de 40.000 kcal/h.

Schimbul de căldură între gazele evacuate de motoare, apa din compartimentul I, II și aerul din compartimentul III, se face în contracurent pentru realizarea unei recu-

perări mai mari de căldură, cu o suprafață de schimb relativ mică.

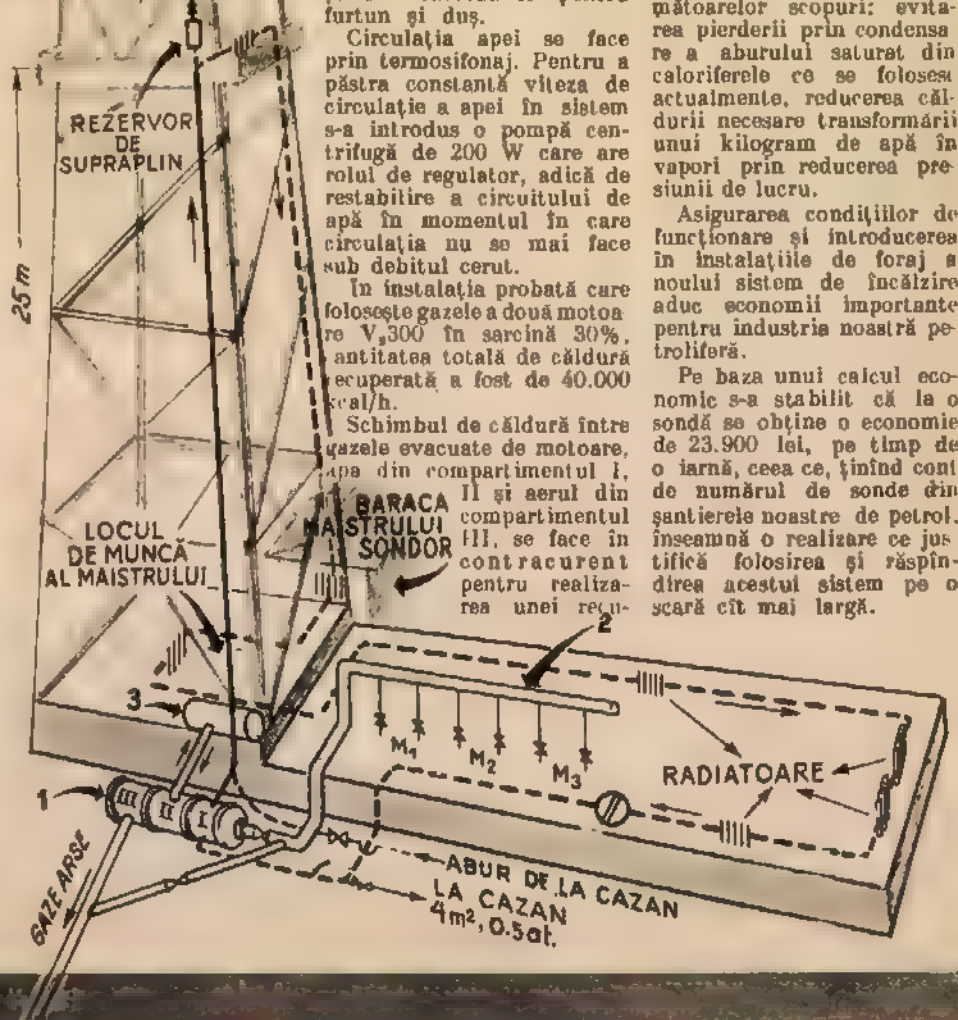
Sistemul de încălzire descris mai sus prezintă siguranță în funcționare, acoperă necesarul de căldură al unei instalații de foraj la o temperatură a mediului exterior de -20°C și creează o temperatură a mediului lucrurilor de muncă de 18°C. Față de cazanele de 14 m², această instalație necesită investiții mult mai mici și în plus nu consumă combustibil destinat special încălzirii.

Pentru evitarea întreruperii încălzirii, în timpul în care toate motoarele sînt oprite pentru o perioadă de câteva zile, s-a prevăzut ca instalația propriu-zisă să fie completată cu un cazan de abur de 4 m² suprafață de încălzire, ce funcționează la o presiune de 0,5 atm. și este capabil să producă o căldură de 40.000 kcal/h.

Acest cazan, pe lângă faptul că dă posibilitatea continuării încălzirii în timp ce motoarele sînt oprite, poate fi folosit pentru dezghețarea instalației și poate funcționa singur la orice sondă, efectuînd o încălzire rațională ce corespunde următoarelor scopuri: evitarea pierderii prin condensare a aburului saturat din caloriferele ce se folosesc actualmente, reducerea căldurii necesare transformării unui kilogram de apă în vaporii prin reducerea presiunii de lucru.

Asigurarea condițiilor de funcționare și introducerea în instalațiile de foraj a noului sistem de încălzire aduc economii importante pentru industria noastră petroliferă.

Pe baza unui calcul economic s-a stabilit că la o sondă se obține o economie de 23.900 lei, pe timp de o iarnă, ceea ce, ținînd cont de numărul de sonde din șantierele noastre de petrol, înseamnă o realizare ce justifică folosirea și răspîndirea acestui sistem pe o scară cît mai largă.



fizică prin deplasarea manuală pe niște șine deasupra cazanului. Această deplasare era foarte anevoioasă deoarece greutatea unei calote atinge circa 200 kg. În ce privește ridicarea calotei cu macaraua, acest procedeu necesita timp îndelungat, ceea ce îngreuna bunul mers al producției.

Cu ajutorul noului dispozitiv se execută lucrările operativ și fără nici

un fel de pericol. Dacă înainte la un dom lucrau șase oameni timp de două ore, acum această operație e realizată de doi oameni într-o oră, obținându-se astfel o creștere a productivității muncii cu circa 600%.

Construcția dispozitivului fiind extrem de simplă, el poate fi introdus cu mare ușurință în toate unitățile care au o producție similară.

INTR-UN CERC ȘTIINȚIFIC Studentesc

Cercul științific studentesc de zoologia vertebratelor de la Facultatea de biologie din București, condus de tov. prof. M. Dumitrescu, caută să studieze probleme importante pentru economia noastră națională. Astfel, în cadrul acestui cerc eu mă ocup de biologia ciufului de pădure. Această pasăre este unul dintre mulții aliați înaripați ai omului. Ea aduce mari foloase agriculturii deoarece consumă un număr mare de rozătoare.

Ciuful de pădure este una dintre cele mai răspândite păsări de noapte de la noi din țară. Penele sînt de culoare galben-ruginiu, iar deasupra capului are două smocuri de penă care-i dau un aspect destul de curios.

Ciuful de pădure este răspândit nu numai la noi în țară, ci și în Europa, Asia, Africa. După cum arată și numele, această pasăre cuibărește în păduri sau în surpături de maluri, în locuri favorabile unde își poate procura hrana. Prin aprilie și mai, depune 4-5 ouă de culoare albă. Pentru cuibărit, folosește cuibul altor păsări între care și cuiburile ciorilor sau coțofenelor.

După ce înghițe și digeră hrana, resturile care nu pot fi digerate, cum ar fi scheletul și părul rozătoarelor, sau aripile insectelor, sînt comprimate prin activitatea mușchilor stomacali sub forma unei găluști de culoare cenușie. Această gălușcă poartă numele de „ingluvie”. Pasarea elimină pe cioc de două ori pe zi aceste ingluvii.

Analizînd ingluviile se poate ști destul de precis ce a consumat pasărea în ziua respectivă sau în anumite perioade. În analizele efectuate în cadrul cercului, am putut găsi rezultate destul de concludente.

Din analiza acestor ingluvii reiese faptul că ciuful de pădure este una dintre cele mai folositoare păsări, deoarece 95% din hrana sa este constituită din rozătoare dăunătoare agriculturii.

Analizînd mai multe zeci de ingluvii nu am găsit resturi de păsări sau alte animale folositoare omului, deci această pasăre nu aduce nici o pagubă.

Specialiștii, în domeniul rozătoarelor, prin calculele efectuate, au arătat marelă dezastru ce-l aduc aceste mici

mamifere agriculturii. Astfel, din asemenea calcule reiese că un șoarec de pădure distruge anual circa 15 kg de grăunțe și vegetale. În plus, mai distruge o greutate echivalentă cu prima prin roader și murdărire. Deci un singur șoarec de pădure aduce anual pagube de circa 30 kg. în majoritate grăunțe.

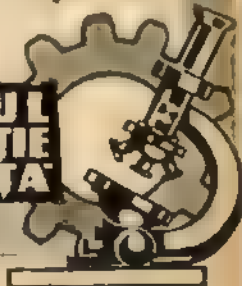
După cum a reieșit din analiza ingluviilor, ciuful de pădure consumă 6-8 rozătoare zilnic. În cureul unui an o singură pasăre distruge peste 2.500 rozătoare. Dacă punem în seama fiecărui rozător numai 10 kg grăunțe curate, reiese că o pasăre salvează anual 25.000 kg cereale.



Din aceste cifre, este ușor de văzut cât de folositori sînt ciufii de pădure. De aceea, trebuie înlăturate superstițiile legate de viața acestei păsări care, departe de a aduce nenorociri în casă, sînt de un folos incalculabil. Ele nu au nevoie decât de oeritare și dragoste din partea oamenilor.

MANOLACHE LUCIAN
student în Facultatea de
biologie

TINERETUL
IN PRODUCTIE
ȘI ȘTIINȚA



Un dispozitiv
simplu
dar prețios

Tinutul lucrativ Radu C. Tudor de la depoul de locomotive „Chivu Stancu” din București este preocupat în permanență de ridicarea productivității muncii. Pentru atingerea acestui scop, el a făcut numeroase inovații în procesul de producție.

Printre realizările mai importante ale lucrărilor Radu C. Tudor în acest domeniu se numără dispozitivul destul de simplu cu ajutorul căruia se ridică capacele domurilor de abur de la locomotive. Dispozitivul este format din patru bare legate la partea superioară prin grinzăuare. Peste aceste grinzăuare se așază o grindă din fier II în mijlocul căreia se fixează o piuliță prin care trece un șurub. De acest șurub se prinde calota domului. Prin învîrtirea șurubului, calota se ridică și este necesar ca muncitorul să poată lucra la regulatorul de abur al locomotivei.

Pînă la construirea acestui dispozitiv, ridicarea calotei se făcea fie cu o macara

TREI VARIANTE ALE RECEPTOARELOR

GEORGE RACZ

Desene: A. PETRESCU

Continuăm îmbunătățirea a aprovizionării cu materiale de radio a magazinelor noastre de specialitate a prilejului numeroase scrisori prin care cititorii ne cer montaje de receptoare simple, cu reacție, adaptate tipurilor de lămpi accesibile în prezent.

De aceea, în numărul de față prezentăm câteva variante ale unor construcții simple realizate de radioamatorii sovietici și destinate celor care fac primii pași în acest domeniu altf de străgător.

Pentru a veni în ajutorul tuturor radioamatorilor noștri, altf de la orașe cît și de la sate, prezentăm trei montaje diferite, dar cu rezultate sensibil egale, alimentarea lor

putînd fi făcută din orice rețea de curent precum și din baterii și acumulator. Fiecare montaj folosește lămpile cele mai potrivite felului alimentării și din această cauză rezultatele vor fi în fiecare caz optime. Înainte de a trece la descrierea fiecărei scheme în parte jinem să menționăm că se pot folosi cu succes, în fiecare din cele trei receptoare, bobinele tip „Audion” ale cooperativei „Radio-Progres” care se pot găsi în comerț și care rezolvă problema bobinelor de unde lungi (în figură) greu realizabile de către un amator. Totuși, am dat și descrierea bobinelor în fiecare caz, pentru acei constructori care doresc să le realizeze singuri.

*Un receptor
cu 2 lămpi
alimentat
din baterii*

Primul receptor pe care-l prezentăm (fig. 1) este destinat celor lipsiți încă de binefacorile electrificării și care vor fi deci nevoiți să-și alimenteze aparatul din surse locale de curent. Cu rezultate egale se pot folosi lămpile 2K2M sau 2J2M. În ambele cazuri audiția se face în cască. Audițiile din difuzor nu sînt excluse. Ele vor fi posibile, pentru posturi apropiate sau foarte puternice, cu condiția folosirii unei antene de bună calitate de cca. 20 m lungime și a alimentării lămpilor cu o tensiune anodică de 90 V. În anumite cazuri fericite, audiții bune în difuzor se vor putea obține și la o

tensiune anodică mai scăzută, nu însă mai puțin de 45 volți.

Schema aparatului este așa de simplă, încît orice amator începător - chiar dacă nu a trecut prin faza „galenă” - îl va putea construi fără teamă de nereușită. Prima lampă este folosită ca amplificatoare de radiofrecvență neacordată. Prin aceasta, pe lângă o sensibilitate sporită, se asigură și o recepție mult mai stabilă a semnalelor, eliminîndu-se noajunsul cuplării directe a antenei la lampa detectoare. În loc de amplificator de radiofrecvență s-ar fi putut prevedea o amplificator de audiofrecvență (după detecție). În acest caz, audițiile ar fi fost mai puternice, dar numărul posturilor recepționabile mai mic; or, experiența arată că principala sa satisfacție a amatorului începător este „vinătoarea de posturi” așa că am ales prima soluție.

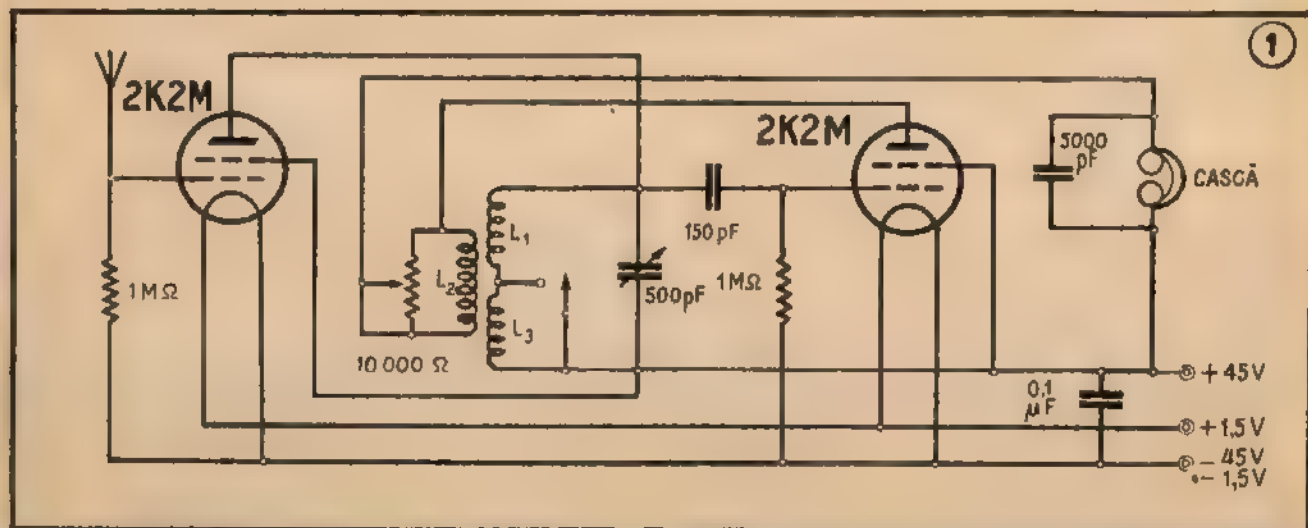
Negativarea lămpilor este asigurată de o pilă de 1,5 volți și se face prin intermediul unor rezistențe de

cîte 1 megohm. Deoarece nu curge nici un curent de grilă, consumul din această pilă este nul și viața ei va fi foarte lungă.

Condensatorul de 5.000 pF, legat în paralel cu casca sau cu un difuzor, dă audiției un timbru mai cald, reducînd din sunetele înalte și atenuînd parazitii atmosferici.

Bobina se compune din 3 înfășurări și asigură recepția posturilor din gama undelor lungi și mijlocii. În figura 2 se poate vedea o schiță a bobinei, cu dimensiunile necesare exprimate în milimetri. Înfășurarea L_1 are 80 de spire, înfășurarea L_2 are tot 80 spire, iar înfășurarea L_3 are 300 spire. Pentru toate cele 3 înfășurări se utilizează sîrmă emailată, acoperită cu un strat de bumbac, de 0,15 mm diametru.

Reacția se reglează cu ajutorul potanționometrului de 10.000 ohmi montat în paralel pe înfășurarea L_2 . Tot aparatul se va putea monta pe un șasiu avînd dimensiunile $10 \times 10 \times 3,5$ cm



CU REACȚIE CU 2 LĂMPI

*Din experiența
radioamatorilor
sovietici*

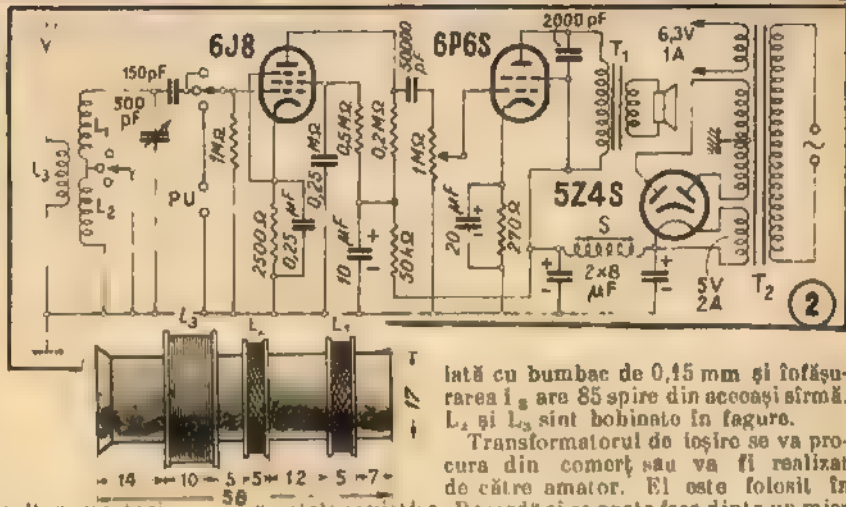
*Un receptor
cu 2+1 lămpi
cu alimentare
din rețeaua de
curent alternativ*

Amatorii care dispun de o rețea de curent alternativ au posibilitatea să realizeze un aparat de mare randament, folosind numai 2 lămpi (plus lampa redresoare) și o schemă simplă. Această schemă este arătată în figura 2. Se folosesc lămpile 6J8, 6P6S și 5Z4S care se pot procura mai ușor din comerț și care sînt de altfel în posesia multor amatori.

Spre deosebire de montajul precedent, aparatul este de tipul O-V-1 (detectoare urmată de amplificatoare de audiofrecvență) asigurîndu-se astfel audiției puternice în difuzor. În acest receptor nu se folosește reacția, totuși recepția unui număr considerabil de posturi este posibilă. Eventual, reacția poate fi adăugată prin folosirea unei înfășurări suplimentare și a unui condensator variabil de 500 pF.

S-au prevăzut și borne pentru adaptarea unei doze de picup (electromagnetică sau cu cristal), comutatorul de unde efectuînd legătura necesară (în poziția a 3-a).

Dimensiunile bobinei sînt date în figura 3. Înfășurarea L_1 are 130 spire din liță de înaltă frecvență de $7 \times 0,07$ mm (eventual sîrmă emailată și izolată cu bumbac de 0,15 mm), înfășurarea L_2 are 2×140 spire de sîrmă emai-



lată cu bumbac de 0,15 mm și înfășurarea L_3 are 85 spire din aceeași sîrmă. L_2 și L_3 sînt bobinate în fașur.

Transformatorul de ieșire se va procura din comerț sau va fi realizat de către amator. El este folosit în aparatele sovietice „Record” și se poate face dintr-un miez de fier de bună calitate de 4 cm^2 pe care se bobinează 3.000 spire din sîrmă emailată de 0,12 mm la primar și 70 spire din sîrmă emailată de 0,55 mm la secundar.

Transformatorul de rețea va trebui să dea la secundar $2 \times 300 \text{ V}/50 \text{ mA}$ - $6,3 \text{ V}/1 \text{ A}$ și $5 \text{ V}/2 \text{ A}$. În numărul din noiembrie 1952 al revistei noastre s-a arătat metoda de calcul a unui asemenea transformator.

Șocul de filtrație se va realiza bobinînd pe un miez de fier de $2,5 \text{ cm}^2$, 4.000 spire din sîrmă emailată de 0,12-0,15 mm diametru.

Alte particularități nu prezintă acest receptor și dacă amatorul va avea grijă să utilizeze numai material valid și de bună calitate, respectînd totodată valorile indicate în schema de principiu, rezultatele vor putea să satisfacă și pe cei mai pretențioși.

*Un receptor
cu dublare
de tensiune*

tor pentru picup, avînd prevăzute bornele necesare în acest scop.

O particularitate a acestui montaj este că lampa redresoare este montată în dublare de tensiune, asigurînd în acest fel — fără transformator — o tensiune anodică de 250 V după filtraj (utilizînd rețeaua de 120 V).



La toate cele trei receptoare de

scrise mai sus se vor putea adapta și bobine de unda scurte. Ele se vor realiza pe o carcasă separată de 2 cm diametru. Înfășurarea de antenă va avea 5 spire, cea de acord 14 spire și cea de reacție 6 spire, toate din sîrmă emailată de 0,5 mm diametru. Distanța între înfășurări va fi de 5 mm. Pentru a putea funcționa pe trei game de undă, se va prevedea o poziție în plus la comutator sau se va renunța la gama de unda lungi.

Al treilea montaj pe care-l prezentăm este destinat acelor amatori care dispun de o rețea de curent alternativ, dar care vor să cheltuiască o sumă mai mică de bani.

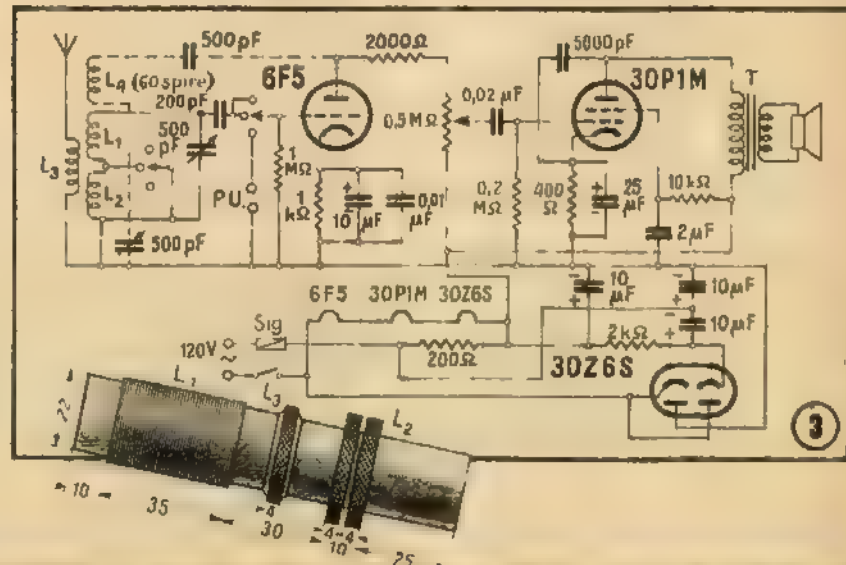
Schema din figura 3 arată un montaj cât se poate de simplu, cu lămpi 6F5, 30P1M și 30Z6S. Majoritatea pieselor componente (inclusiv transformatorul de ieșire) se pot găsi în comerț.

Bobina este identică cu cea utilizată în montajul precedent sau se va folosi bobina „Audion” așa cum s-a arătat mai înainte.

Se vor putea obține audiții bune în difuzor, iar în timpul serii numărul posturilor recepționate va fi destul de mare.

Se recomandă o antenă bine degajată de cca. 20 metri lungime. Nu se va folosi priză de pământ.

Aparatul poate servi și ca amplifica-



Ca în fiecare an, iarna a venit iar pe meleagurile noastre, cu bucuriile și frumusețile ei. Ea ne oferă variate posibilități de a practica sporturile. Unul din acestea este patinajul. De aceea, vă propunem ca în vacanța de iarnă din acest an sau în timpul liber, să vă construiți patine și să învățați să patinați.

Ca material principal pentru construirea patinelor vom folosi o tablă de oțel cu grosimea de 4 mm și cu lățimea și lungimea corespunzătoare numărului de încălțăminte pe care-l purtăm. Lungimea și lățimea bucăților de tablă folo-

zencuiesc cu un burghiu mai mare.

Îndoirea aripilor la patina stângă se face conform deseneului, iar la patina dreaptă se face invers decât arată deseneul.

Pentru ca ascuțișul patinei să reziste mai bine, va trebui să-l călim. Pentru aceasta, încălzim talpa patinelor cu o lampă de benzină sau un pistol de sudură până la roșu deschis și apoi introducem patina brusc într-un vas cu apă.

După ce ascuțim patinele cu o piatră de polizor, le

ducem la un cizmar pentru ca să le prindă de ghețe cu ajutorul unor șuruburi de lemn.

Dacă vrem ca patinele să aibă un aspect mai frumos, le putem nichela. Pentru aceasta le vom lustrui cu ajutorul hârtiei de lustruit, le degresăm (spălându-le cu sodă) și apoi le decapăm în acid clorhidric rece, după care le spălăm bine cu apă. Nichelarea se face într-o baie de sulfat de nichel 15%, sulfat dublu de nichel și amoniu 5% și restul apă folosind un curent continuu cu densitatea de 0,20 A/dm².

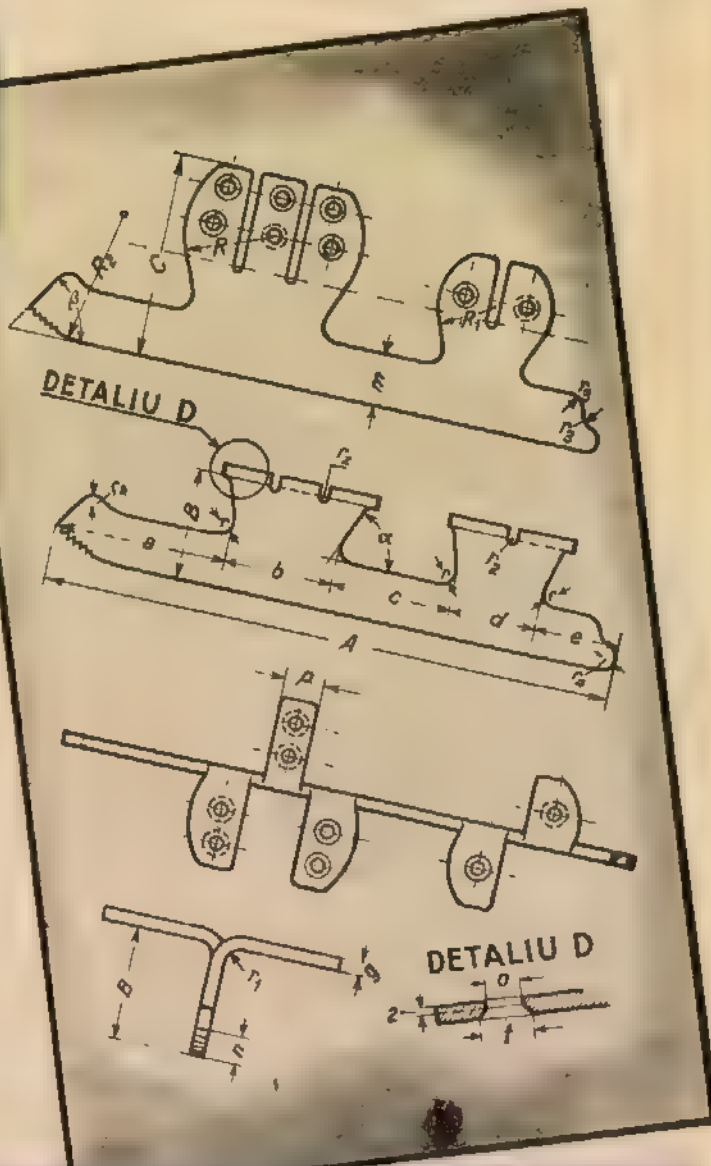
Construiți-vă patine

site va fi mai mare cu 6 mm decât dimensiunea A și C din tabla de mai jos.

După ce ne-am procurat tabla necesară, desenăm pe hârtie două modele asemănătoare celui din figura 1, pe care le lipim pe bucățile de tablă. Cu un virf ascuțit de oțel trasăm conturul patinei, pentru ca în cazul când hârtia modelului s-ar rupe în timpul ucrului, să nu tăiem tabla greșit.

Decuparea formelor patinelor se face prin darea unor găuri de 2,5—3 mm, la mici distanțe una de alta și prin căderea cu dalta a intervalelor de metal dintre găuri. După aceasta, ajustăm conturul cu ajutorul unei pile. Tăieturile dintre aripile de fixare a patinelor de ghețe se fac cu ferăstrăul, deoarece ele fiind înguste, lucrul cu dalta ar fi greu de executat.

După ce am terminat decuparea patinelor, se dau găurile de prindere, care apoi se



Nb	A	B	C	R ₁	R ₂	a	b	c	d	e	f	g	m	n	o	p	q	r ₁	r ₂	r ₃	r ₄	t	α	β
38	285	45	83	35	30	40	72	53	88	45	25	4	20	10	4,2	20	6	4	7,2	7	5	8	70°	55°
39	307	45	85	36	37	40	77	60	90	50	30	4	20	10	4,2	22	6	4	7	7	5	8	70°	55°
40	318	45	85	42	40	40	79	62	92	52	32	4	20	10	4,2	24	6	4	7	7	5	8	70°	55°
41	318	50	86	44	40	40	79	62	92	52	32	4	20	10	5,2	25	6	4	7	7	5	8	70°	55°
42	322	50	86	44	41	40	81	64	94	54	34	4	20	10	5,2	26	6	4	7	7	5	8	70°	55°
43	332	50	86	45	42	40	82	65	95	55	35	4	20	10	5,2	26	6	4	7	7	5	8	70°	55°

Posta redactiei

Tov. MOLDOVEANU MIHAI din Timișoara ne întreabă: „Cum se dresază animalele?”

Dresajul animalelor, atât domestice cât și sălbatice, a fost făcut de om încă de multă vreme. Dar dacă pînă în secolul nostru, dresajul, mai ales al animalelor sălbatice, era socotit o „artă” sau o „vrăjitorie” pe care ar fi putut-o face doar anumiți indivizi înzestrați cu „o privire fascinantă” sau o „forță herculeană”, astăzi nemeinișla acestor credințe greșite este dovedită de știință.



Dresajul nu este altceva decît rezultatul unei munci susținute, perseverente, de a crea la animale reflexe condiționate.

Meritul de a fi dat explicația, bazată pe date științifice a modului în care se comportă animalele, revine marelui fiziolog I. P. Pavlov. El a stabilit că organismul animal, sub comanda sistemului nervos, răspunde la toate excitațiile venite din afara sa. Această răspuns este numit reflex. Deci mișcările animalelor și ale omului vin o înlanțuire de acte reflexe.

Studiind îndeaproape aceste reflexe, Pavlov a stabilit că ele sînt de două feluri: condiționate și necondiționate.

Animalele se nasc cu unele reflexe înnăscute sau necondiționate, reflexe ce s-au născut în procesul istoric de formare a speciei respective, în filogenia ei. Aceste reflexe se transmit ereditar și ele privesc de regulă felul de viață al animalelor. Felul în care se hrănesc, se înmulțesc și cresc puii sînt reflexe înnăscute. Puiul de leu, va și cel de miel, au înnăscut reflexul de a suge, tot așa cum puiul de găină ciugulește boabele îndată ce a ieșit din găoacă.

Dar animalele își formează reflexe și în cursul vieții sub influența excitațiilor externe. Un asemenea reflex e cel de apărare. De exemplu un cîine care nu a fost bătut niciodată nu se va feri de băș, dar după ce a fost lovit, vederea bășului va provoca la el o mișcare de apărare. Acesta este un reflex condiționat pentru că formarea lui este condiționată de excitația din afară (bășul). Tot un reflex condiționat este și salivarea ce se produce cînd vezi pe cineva mîncînd o lămîie etc.

Dresajul se bazează tocmai pe formarea acestor reflexe condiționate care nu se fac la împlinare ci cu sprijinul, celor necondiționate.

Astfel, unui cal care sare un obstacol i se dă o bucată de zahăr cînd nu lovește

bara sau nu ezită să sară. Dimpotrivă, el este cravașat cînd ezită să sară sau nu ridică suficient picioarele și deci lovește bara. Procedîndu-se în acest fel de mai multe ori, în sistemul lui nervos se stabilește o legătură între vederea obstacolului și zahăr sau cravașare — se creează un reflex condiționat care prin repetare se întărește. Dacă un timp, mai mult sau mai puțin îndelungat, excitantul nu mai acționează asupra organismului, reflexul dispăre, se stinge.

În ceea ce privește animalele sălbatice, dresajul are aceeași bază științifică. Dresorul răsplătește fiara prin hrană ori de cîte ori execută corect mișcarea la un anumit semnal sau o lovește atunci cînd greșește. Desigur că în cazul animalelor sălbatice dresajul este mult mai periculos pentru dresor.

Dresajul este o muncă la care trebuie răbdare, perseverență și un spirit de observație dezvoltat; cel care face dresajul trebuie să cunoască felul de a reacționa al animalului pe care-l dresază, obiceiurile lui.

Ceea ce nu trebuie uitat, mai ales la dresajul animalelor sălbatice, este că omul nu trebuie să ezite pentru că animalele să nu simtă că-i este teamă.



Tov. ONOFREI ION din Constanța ne întreabă: „De cînd datează sudura autogenă?”

Sudura autogenă a apărut după punerea la punct a procesului industrial de obținere a carburului de calciu între anii 1893 și 1895.

Din carburul de calciu se formează cu ușurință acetilena folosită pentru ardere în sudura autogenă.

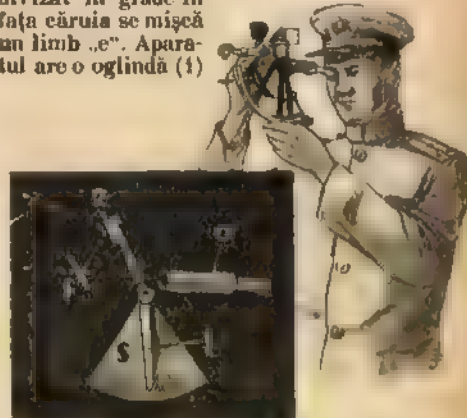
Primele becuri de sudura datenau din anii 1900—1902



Tov. RAICU ALEXANDRINA din Arad ne întreabă: „Ce este sextantul și la ce se folosește?”

Sextantul este un instrument optic care se folosește la determinarea distanței unghiulare dintre două astre.

Principial, este alcătuit dintr-un sector circular S divizat în grade în fața căruia se mișcă un limb „e”. Aparatul are o oglindă (1)



care este parțial transparentă. Cu ajutorul lunetei „o” se vizează un astru (planul sectorului S fiind adus în planul ce trece prin cele două astre între care măsurăm distanța). Limbul „b” este solidar cu o a doua oglindă (2). Lungimea celui de al doilea astru este reflectată de oglinda (2) în oglinda (1) și de aci în luneta „o”. Se mișcă limbul „b” pînă ce această imagine coincide cu cea a primului astru văzut prin luneta „o”. Pe cadranel sectorului S, se citește mărimea unghiului cu care s-a mișcat limbul „b”.

Tov. MARINESCU GEORGETA din Birlad ne cere unele lămuriri în legătură cu „Tuscarora”

Tuscarora este una dintre depresiunile foarte adînci ale Oceanului Pacific și este situată pe versantul estic al lanțului muntos asiatic, adică în partea de nord-vest a Pacificului.

Își trage denumirea de la primul vas care a descoperit-o fiind denumită însă uneori și „Groapa Japoneză”. Are o adîncime de 8.887 m și mult timp se credea că ea este cea mai adîncă depresiune de pe suprafața pămîntului. Ulterior, însă, au fost descoperite alte depresiuni și mai adînci.



ȘTIINȚA distractivă

VA INTRA SAU NU VA INTRA?

Desenul de mai jos reprezintă momentul când fotbalistul a tras un „cut” la poartă. Pentru a vedea dacă golul va fi marcat sau nu, aşezați între poartă și mingea de creion, la distanță de 8-10 cm de desen și uitați-vă atent la el, urmărind în același timp traiectoria mingiei.

De ce?

...în lacurile sărate sau în mare se înnoată mai ușor decât în apă dulce?

...ape obținută prin topirea zăpezii are un gust neplăcut și nu este potabilă?

...când este frig omul tremură?

...în timpul iernii, în apa de răcire a motoarelor care lucrează în aer liber se adaugă etilenglicol?

...tramvaiele și trenurile electrice sînt înzestrate cu motoare electrice de curent continuu, cu toate că cele de curent alternativ sînt mai ieftine și mai simple?

ASTRONOMII AU CUVINTUL

In desen sînt prezentate cîteva lucruri și fenomene desîntîlnite în astronomie și în viața de toate zilele. Scriind denumirea lor în ordinea indicată și luînd în aceeași ordine primele litere ale fiecărei denumiri, veți forma numele unui mare astronom.

MAGIE MATEMATICA

Profitați de un moment pralnic pentru a realiza următorul joc matematic. Cereți mai multor colegi să scrie fiecare cîte două numere unul mai mare decît celălalt cu o unitate. Cereți-le apoi să indice ambele numere la pătrat, să scadă rezultatul mai mic din cel mai mare și să vă spună restul. Scăzînd din acest rest cifra 1 și împărțind restul cu doi veți afla numărul mai mic ales de colegii dumneavoastră, iar adăugînd la el cifra 1 veți afla și celălalt număr ales. Puteți afla care este operația „magică” prin care se explică cele de mai sus?

DOUA EXPERIENȚE CU HÎRTIA

Lucați un pahar mare cu apă și aşezați cu grijă pe suprafața acesuia un ac. Veți constata că el se va menține la suprafața apei. Apoi luați o bucată de hîrtie și faceți același lucru. Veți vedea că ea se va duce la fund, cu toate că greutatea ei specifică este de cîteva ori mai mică decît a acului. Care este explicația?

Tăiați dintr-o coală de hîrtie mai multă fișii de hîrtie (150x10mm). Pe o parte a fișilor faceți două sau mai multe creștături cu foarfece. Orice fiș încerca să rupeți fișurile în mai mult de două bucăți deodată nu veți reuși. Ați putea spune de ce?



RĂSPUNSURI LA PROBLEMELE DIN NR. 12

SPIRALA VIE...

Rotirea spiralei se explică prin faptul că omul și de săpun, în tendința ei de a se răspîndi în toate direcțiile de la locul unde au căzut picăturile, prăsnează asupra spiralei sîlînd-o să se rotească.

UN JOC CU CHIBRITURI

Rezolvarea este următoarea:



ELEMENTE:

ORIZONTAL: 1. A - Ac - Neo - N - Aur - FO - H; 2. Licărt - Senapid - Anonț; 3. U - Or - MC - Violă - Ar - SM - D; 4. Morb - Bor - CNA - Agl - Fiar; 5. I - Dor - Bach - Tare - Nou - O; 6. NM - Neta - Căsu - Așar - Mg. 7. Ied - Vais - Lin - Azot - Neo; 8. Ut - Cîniec - N - Stanlu - Rn; 9. Anonț - Muncă - Demni; 10. Cior - Aripă - Rădă - Brom; 11. O - Sulf - Robit - Ușor - A; 12. Talur - Rubidiu - Xenon; 13. T - Radon - Izi - Beril - B; 14. Rubin - P - Cumul - R - Galii; 15. U - A - Itriu - U - Imble - U - Z; 16. Ar - Ule - Pățit - Imn - Na; 17. Chip - Talu - Mitul - Bata; 18. Adulta - Adr - Pul - Mercur; 19. L - Urnim - tra - Moera - G; 20. Cîrna - Potastu - Averi; 21. IO - Bîtea - Rodiu - In; 22. Uda - Lut

Partidul ne conduce spre noi victorii - 1; Noutăți științifice și tehnice din R. P. R. - 4; Mașini noi în agricultura țării noastre - 5; Izotopii radioactivi în chimie - 6; Cîte ceva despre Lună - 8; Cucuriturii pustului alb - 10; Sfatul practic - 11; Nutriția din sol a plantelor - 12; Era atomică - 15; În jurul lumii - 16; Antversarea unui mare savant - 18; Casa radiofoniei - 19; Răjinarul săpezii pe ogoare - 23; Cum suportă omul accelerația - 24; Particule elementare - 28; Ce să citim - 32; Pentru o mai bună organizare a muncii - 33; Fătura - 34; Nutriția - 36; Căcut în 1956 - 38; Realizări în munca științifică a geografilor din Cluj - 39; Utilizarea gazurilor de furnal - 40; Coșterea cu raze infraroșii - 41; Tineretul în producția și știință - 42; Trei variante ale receptorilor cu reacție cu 2 lămpi - 44; Construcți-vă șaline - 46; Poșta redacției - 47

- I: Cucuriturii pustului alb - desen: D. IONESCU
- II: Partidul ne conduce spre noi victorii - desen: N. DINICU
- III: Numai păsările zboară? - desen: R. PAVA
- IV: Casa radiofoniei - desen: D. IONESCU

Redactor șef V. IOANID

Colegiul de redacție: acad. E. BĂDĂRĂU, F. BLASSIAN, N. BOTNARIUC, I. CHIȚU (redactor-șef adjunct), A. HILF (redactor), P. IOANID, M. MANOLIU, acad. Șt. S. NICOLAU, V. SEBEȘANU

Redactor artistic N. NICOLAI

Redactor tehnic V. COMANA

lată și două păsări nezburătoare. Struții nu zboară, în schimb aleargă foarte repede făcând pași de 2-3 metri. Aripile pinguinilor le folosește acestora nu la zbor ci la... înot

Un număr mare de păsări văriează de la uriașul condor din Anzi Americii până la micuța colibri ce se hrănește cu nectarul florilor.

Numai păsările zboară?

În mod obișnuit, când vorbim despre zburătoare ne gândim la păsări. Dar pe lângă faptul că există păsări care nu zboară, cum sînt pinguinii, struții etc., există sute de mii de insecte care sînt și ele zburătoare. În toate clasele de vertebrate, în capînd cu peștii și stîrjind cu mamiferele, există reprezentanți zburători. Zborul reprezintă la toate aceste animale o adaptare la anumite condiții de viață. Astfel sînt peștii zburători răspîndiți în special în mările tropicale, broasca zburătoare din lava și Ceylon, șopîrta zburătoare din pădurile Arhipelagului Malaez, veveșita zburătoare din UR.S.S. și lilieciul răspîndit în lumea întregă cu excepția Arcticei și Antarcticei.



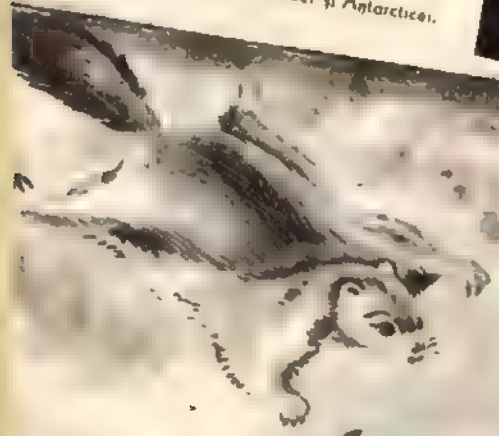
Veveșita zburătoare (Pteromys volans) planează mai mult de 10 metri cu ajutorul unei membrane situată pe laturile corpului între membrele anterioare și posterioare.

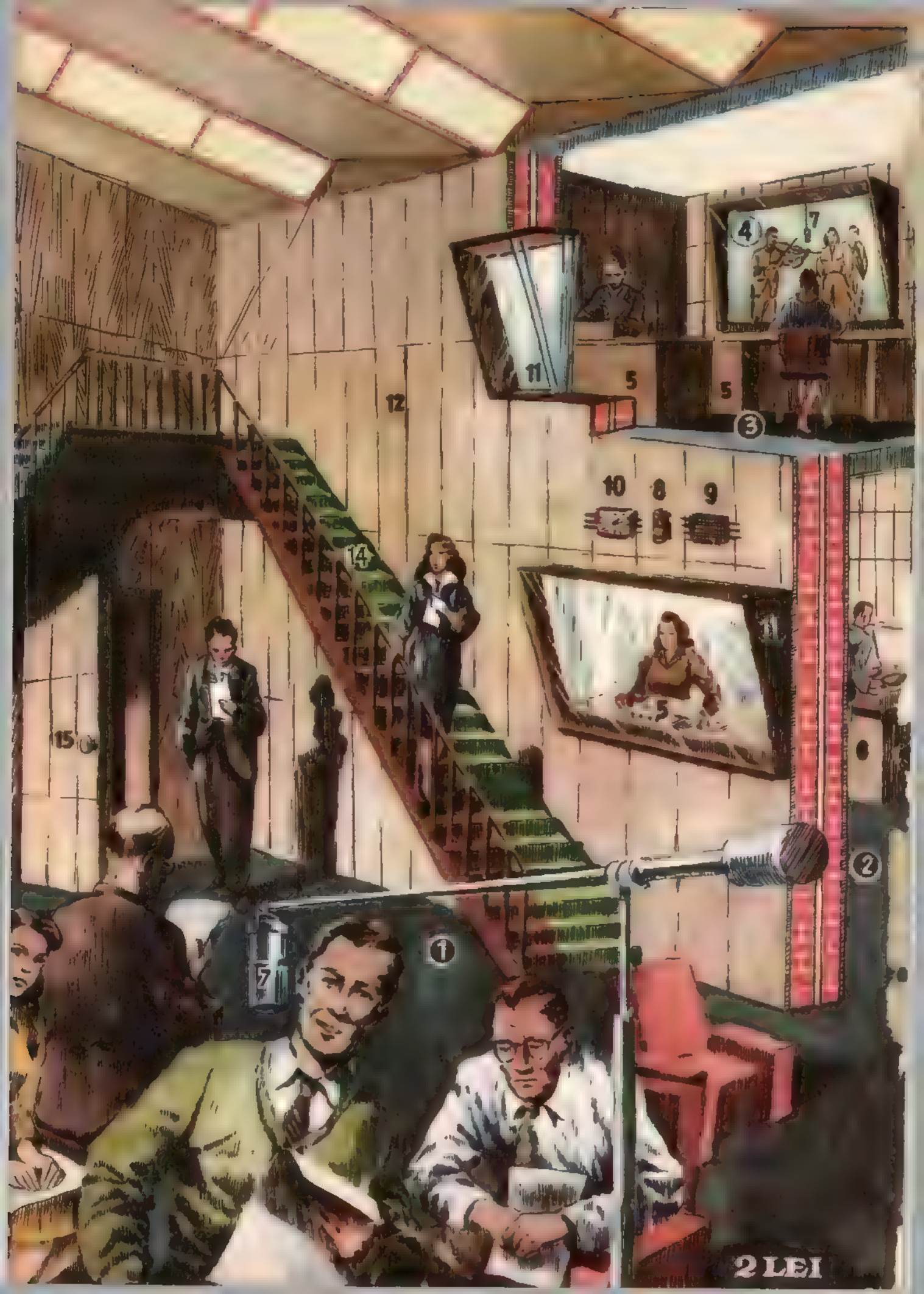
Șopîrta zburătoare (Draco volans) trăiește în copacii pădurilor din Arhipelagul Malaez. Cu ajutorul pliiului de pe laturile corpului, șopîrta poate plana cam 20 metri.

Lilieciul (mamifer) le servete drept aripi pliiul tegumentar situat între degetele foarte lungi ale membrilor anterioare, laturile corpului, membrele posterioare și coadă.

Scrumbia zburătoare (Exocoetus volitans) are înotătoarele pectorale foarte mari. Cu ajutorul lor, acești pești pot plana circa 150-200 metri.

Broasca zburătoare (Rhacophorus reinwardti) are între degetele alungite membrane ce-i servesc la planat. Ea poate plana pe distanțe de 10-15 metri.



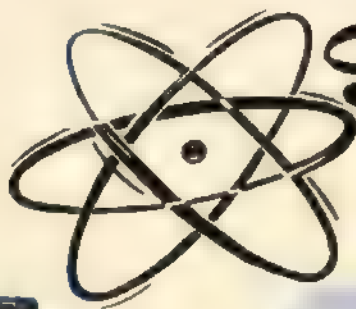


2 LEI

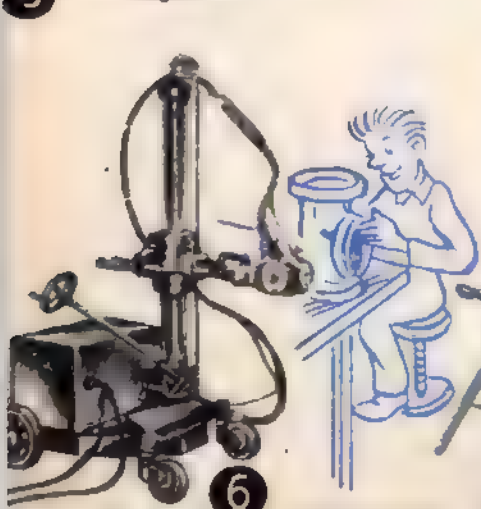
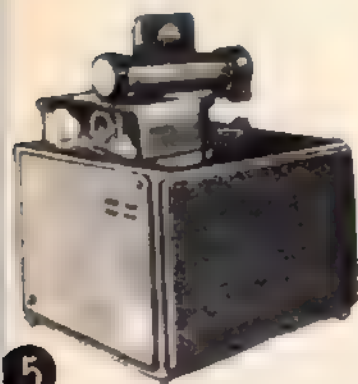
ȘTIINȚA TEHNICĂ

2-1956





Izotopii RADIOACTIVI în industrie



Tehnica sovietică folosește pe scară din ce în ce mai largă toate realizările științei moderne.

Noile aparate cu izotopi radioactivi, produse în Uniunea Sovietică, pătrund rapid în toate ramurile industriei, asigurând astfel automatizarea proceselor de producție și îmbunătățind calitatea produselor. Iată numai câteva din cele mai importante.

1. Contor radioactiv care numără automat piesele de pe conveier.
2. Indicator radioactiv pentru nivelul lichidelor din vase închise.
3. Manometru radioactiv cu ionizare pentru înregistrarea continuă de la distanță a presiunii gazelor.
4. Dispozitiv pentru determinat conținutul în elemente grele al aliajelor.
5. Aparat pentru măsurat greutatea substanțelor aplicate pe țesături.
6. Aparat pentru defecoscopie a pieselor metalice cu raze gama.
7. Dispozitiv pentru iradiere prin transmisie cu raze gama.
8. Aparat pentru măsurat variațiile de grosime ale tuburilor laminate: tamburi, cazane și alte rezervoare.

D 247

Perspectivile dezvoltării

INDUSTRIEI METALURGICE ȘI CONSTRUCTOARE DE MAȘINI

în anul 1956

Ing. STOIAN PETRESCU
locuitor al ministrului Industriei metalurgice
și construcțiilor de mașini

Anii primului nostru plan cincinal au dat o nouă amploare și o nouă orientare forțelor de producție ale țării. Pe baza aplicării învățăturii leniniste despre industrializare, puterea populară a mobilizat mari resurse materiale de muncă și bănești pentru a fiuri și dezvolta o puternică industrie grea, pentru a transforma patria noastră dintr-o țară agricolă înapoiată într-o țară industrial-agrară înaintată. Urmărind bilanțul drumului străbătut, din Raportul prezentat de tovarășul Gh. Gheorghiu-Dej la cel de-al II-lea Congres al Partidului Muncitoresc Român, poporul nostru muncitor constată cu îndreptățită mândrie patriotică că, sub conducerea partidului, această sarcină a fost îndeplinită cu succes.

Un rol hotărâtor în opera de industrializare socialistă a țării, de reconstrucție și dezvoltare a bazei tehnice a întregii economii naționale, a avut și continuă să aibă industria grea, metalurgică și constructoare de mașini. În anii cincinalului, industria noastră siderurgică fiind înzestrată într-o măsură mereu crescândă cu o tehnică bogată și modernă, a reușit să mărească sistematic producția de metal — baza de materii prime a industriei constructoare de mașini.

În ultimii cinci ani, producția de fontă a crescut cu peste 80%. Producția de oțel pe anul 1955 a atins 765.000 tone, fiind de 2,7 ori mai mare ca în 1948.

O puternică dezvoltare a cunoscut în anii cincinalului și industria constructoare de mașini. Această ramură, creație a regimului de democrație populară, a fost înzestrată cu o tehnică nouă, modernă, de înaltă productivitate. Un număr de 57 uzine au fost fie construite din nou, fie radical reconstruite și considerabil lărgite. În prezent, valoarea fondurilor fixe din industria metalurgică și constructoare de mașini este de peste 7 ori mai mare în comparație cu nivelul anului 1948. În ultimii cinci ani, în industria constructoare de mașini a fost asimilată și organizată în serie producția a câteva sute de tipuri de mașini și mecanisme perfecționate. În comparație cu anul 1950, în anul 1955 valoarea producției industriei constructoare de mașini a atins un nivel de 262%.

Acum 15 ani, țara noastră importa 95% din mașinile și utilajele necesare. Astăzi, nu numai că putem satisface o bună parte din necesitățile interne, dar avem și disponibilități pentru export. Astfel, utilajul nostru petrolifer, tractoarele noastre, strungurile noastre, mijloacele de transport feroviar etc., fac acum obiectul comerțului nostru exterior. Toate aceste succese de care cu drept cuvânt se mândresc metalurgiștii și constructorii de mașini, constă în baza trainică a unor realizări valoroase în noul plan cincinal.

În cel de-al doilea plan cincinal trebuie să obținem o nouă și importantă creștere a producției de metal deoarece, cu toate succesele obținute, siderurgia a rămas în urmă față de capacitatea de producție și cerințele sporite ale industriei constructoare de mașini.

O contribuție însemnată la creșterea producției de fontă o va aduce intrarea în funcțiune în 1956 a furnalului de 700 mc a cărui construcție se află în stadiul final. Paralel cu aceasta se va urmări în cursul anului 1956 înfăptuirea în siderurgie a sarcinilor progresului tehnic, pentru a se obține creșterea productivității și a indicilor de utilizare a agregatelor existente. În acest sens, se prevede folosirea de aglomerat autofondant pentru reducerea pierderilor prin praf de

minerou și reducerea consumului de coals. De asemenea, se va introduce metoda de mărire a presiunii gazelor sub gîtul furnalului, ceea ce va permite obținerea cu aceleași agregate a multe mii de tone suplimentare de fontă. În oțelării se vor face primele încercuturi de utilizare a oxigenului la cupatoare Martin, în vederea intensificării proceselor tehnologice și mărirea producției specifice de oțel pe metru pătrat de vatră a cuptorului.

O dată cu creșterea producției de metal, în 1956 trebuie să se asigure creșterea și perfecționarea sistematică a producției de mașini destinate reînnoștrii și dezvoltării bazei tehnice a tuturor ramurilor economiei naționale, introducerea tehnicii noi în toate ramurile de producție. Potrivit prevederilor de plan pe anul 1956 producția globală a industriei constructoare de mașini urmează să atingă un nivel de 123,2% față de realizările din 1955.

Industria constructoare de mașini urmează să realizeze de asemenea o îmbunătățire însemnată a calității și performanțelor tehnice ale produselor fabricate, care să stea cu cinstă alături de cele mai valoroase realizări ale tehnicii mondiale. În acest fel vor fi mai deplin satisfăcute cerințele diferitelor ramuri ale economiei naționale și va crește importanța R.P.R. ca țară exportatoare de mașini și utilaj industrial. În acest scop, în industria constructoare de mașini se va înfăptui un program multilateral pentru introducerea procedurilor tehnologice moderne. Astfel vor cunoaște o mai largă extindere metodele de înaltă productivitate în turnătorii (turnarea în cochile, centrifugale, cu modele ușor luzibile), forjarea în matrice, călirea prin curenți de înaltă frecvență etc.

Și în anul 1956, industria constructoare de mașini va continua să-și lărgască sortimentele. Astfel va fi organizată producția în serie a vagoanelor de călători cu 88 locuri și va fi asimilată producția combinelor de recoltat porumb, a unui nou tip de strung de precizie, a mașinilor combinate de recoltat staf și altele.

În anul 1956 se va urmări cu cea mai mare fermitate reducerea prețului de cost — indicele sintetic care caracterizează calitatea întregii activități a întreprinderii. Potrivit prevederilor de plan în industria constructoare de mașini agricole, prețul de cost urmează să scadă cu 7%, iar în întreprinderile producătoare de utilaj industrial cu 8%.

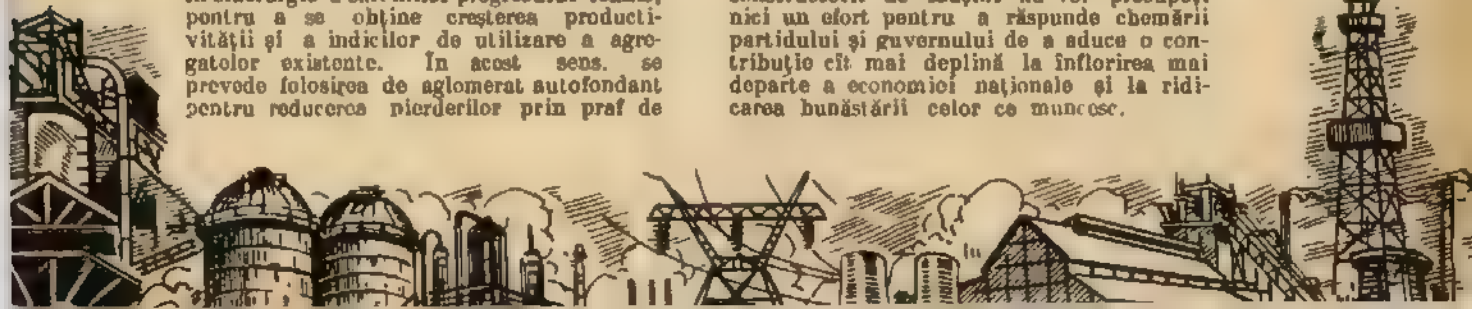
Insufletește de un înalt patriotism, colectivele uzinelor metalurgice și constructoare de mașini, odată cu trecerea în cel de-al doilea cincinal, obțin noi victorii, ridicând activitatea economică și de producție pe o treaptă mai înaltă. Nu încap nici o îndoială că metalurgiștii și constructorii de mașini nu vor preocupă nici un efort pentru a răspunde chemării partidului și guvernului de a aduce o contribuție cât mai deplină la înflorirea mai departe a economiei naționale și la ridicarea bunăstării celor ce muncesc.

Proletari din toate țările, uniți-vă!

ȘTIINȚA și TEHNICA

REVISTĂ EDITATĂ DE
C. C. AL U. T. M.
și S. R. S. C.

ANUL VIII SERIA II-a
Nr. 2 FEBRUARIE 1956



„In anii ce urmează vom dezvolta ramurile principale ale industriei chimice, și în primul rând industria petrochimică, ramură importantă care prelucrează chimic produsele petrolifere”.

(Din Raportul de activitate al C.C. al P.M.R. la Congresul al II-lea al partidului)



Noi perspective în INDUSTRIA CHIMICĂ

Perspectivile colui de-al doilea cincinal prilejuiesc simțăminte de îndreptățită mândrie și speranțe lucrătorilor din industria noastră chimică. Oamenii muncii sînt mîndri de remarcabilele realizări din timpul primului cincinal și sînt plini de speranțe și încredere, în perspectivele largi de dezvoltare a industriei chimice în realizarea sarcinilor ce le revin în planul viitorilor cincini ani.

Conf. univ. dr. DRIMUȘ IOSIF
laureat al Premiului de Stat

grele, a cunoscut o dezvoltare rapidă, în cursul procesului neîntrerupt de industrializare a țării în anii puterii populare.

Și aceste simțăminte sînt cu atât mai justificate cu cît în urmă cu peste zece ani industria noastră chimică era extrem de slab dezvoltată, în pofida faptului că țara noastră era extrem de bogată în resurse naturale de materie primă. Un ritm foarte lent de dezvoltare cunoștea doar acea parte a industriei chimice care avea un caracter extractiv.

În cursul primului cincinal s-au înălțat și au intrat în funcțiune numeroase unități moderne: combinatul chimic „I.V. Stalin”, trei fabrici de îngrășăminte minerale, azotoase și fosfatice, uzinele de abrazive și electrozi „Carbochim”, fabrica de extracte tanante „Argesul”, o fabrică de negru de fum, uzina de feromangan, două fabrici de acetilenă, o fabrică de gresie și matorială anti-acide, o fabrică de D.D.T., o mare fabrică de penicilină etc.

Trusturile străine care stăpîneau 72% din întreprinderile industriei chimice au împiedicat crearea de noi întreprinderi care cereau investiții mari de capital, mîna de lucru puțin numeroasă și foarte calificată.

În anii puterii populare s-au creat noi ramuri ale industriei chimice.

Aceste trusturi creau întreprinderi chimice mari doar în metropole de unde apoi acaparau materiile prime din țările dependente, printre care figuram și noi.

Industria medicamentelor de sinteză și extracție a luat locul vechilor laboratoare a căror activitate se baza pe ambalarea produselor importate și pe cosmetice. În momentul de față se fabrică peste 500 tipuri de medicamente. Producția de sinteză asupra căreia a fost pus un accent deosebit, ea constituind cheia industriei chimico-farmaceutice, a crescut în 1955 de circa 9 ori față de 1949. De asemenea, în 1955 producția de extracte opoterapice a crescut de circa 5,7 ori față de anul 1949, iar producția de extracte vegetale de circa 10 ori față de același an.

Așa a procedat trustul „Solvay” ce deținea monopolul produselor sodice în lumea întreagă, care, prin prestuni economice și politice, a împiedicat realizarea unor întreprinderi pe baza zăcămintelor de sare din Muntenia și Moldova. Astfel au procedat trusturile „Imperial Chemical Industries”, „Nobel” etc. „I.G. Farben-Industrie” vindea chimicale, coloranți și medicamente, produse în Germania, dar ambalate în țara noastră în scopul eschivării de la plata tarifelor vamale. Acest hrăpăreț trust a împiedicat cu strășnicie dezvoltarea unei industriei chimice de sinteză fină, autohtonă.

Industria coloranților, de asemenea creație a regiunii noastre, fabrică în prezent peste 60 coloranți de bază și 25 produse intermediare. Se produc coloranți de sulf, de cadă, direcți, acizi, cromatabili, bazici, azoci, de tipul naftol AS și indantren.

Burghezia și moșierimea, subordonată capitalului străin, făcea zarvă că România e o țară „eminamente agricolă” dar făcea cînd singura întreprindere de îngrășăminte minerale era demontată în 1937 sub motivul, chipurile, lipsei de comenzi.

În anii primului cincinal au mai luat ființă și s-au dezvoltat industria tananților vegetali, a pietrelor de polizor pe baza de carbură de siliciu și electrocorindon, a electrozilor grafițați pentru chimie și siderurgie, insectofungicide, înlocuitori de piele etc.

Este demn însă de semnalat că în ciuda acțiunilor de frînare a dezvoltării industriei chimice naționale, în țara noastră au existat numeroși eminenti chimiști, savanți, profesori și ingineri. De pildă, Petru Poni în Moldova și Alexe Marin în Muntenia au pus bazele învățămîntului chimic în universități și licee în a doua jumătate a secolului trecut, iar la începutul secolului nostru au îmbogățit știința chimică cu noi descoperiri. Chimiști de seamă ca Nicolae Teclu, Constantin Istrati, M. Minovici, Edeleanu și Banc, au fost adesea nevoiți să-și cedeze patentela descoperirilor făcute de ei întreprinderilor capitaliste din străinătate.

Acest ritm de dezvoltare a fost posibil și datorită numeroaselor institute de cercetări create, institute care constituie baza tehnico-științifică a acestei dezvoltări. Astfel, în primul cincinal s-au clădit și organizat peste 20.000 mp de laboratoare, dotate cu utilaj modern de cercetare și analize.

Fructuoasele cercetări tehnico-științifice ce se desfășoară în institutele, Icechim, Chimigaz, (pentru chimizarea gazului metan), Petrochim (în domeniul petrochimiei), Institutul chimico-farmaceutic, Institutul de cercetări antibiotice ICAB, pun bazele a noi procese tehnologice.

PERSPECTIVELE NOULUI CINCINAL

În Raportul de activitate al C.C. al P.M.R. prezentat de tov. Gh. C. Georgehiu-Dej la Congresul al II-lea al Partidului Muncitoresc Român se arată că țara noastră are o puternică

bază de materii prime care poate asigura dezvoltarea multilaterală și completă a industriei chimice.

Dacă până nu demult, cărbunele era o materie de bază pentru industria chimică, fapt care cerea mijloace materiale uriașe, instalații grele și complexe, în ultimele două decenii s-a trecut la o nouă bază de materii prime: petrolul.

Celebra recomandare a lui D.I. Mendeleev făcută la sfârșitul secolului trecut: „E timpul să înțelegem că petrolul nu este un combustibil ci o prețioasă materie primă chimică”, adevăr ocotit până nu demult la noi, este astăzi de o stringentă actualitate.

Petrochimia, ramură cu cel mai mare viitor în industria chimică și care până în prezent a marcat o rămânere în urmă, va valorifica — conform unui plan complex de valorificare în următorii 5 ani — gazele de cracare termică și catalitică, precum și alți derivați ai petrolului.

Se știe că R.P.R. este cea mai bogată țară din Europa în gaze de sondă, după Uniunea Sovietică. Dacă ne gândim că numai din gazele de cracare din regiunea Ploestului se pot realiza anual 17.500 tone cauciuc sintetic, 10.000 tone alcool etilic, 6.000 tone stiren, 4.300 tone acetona, 5.000 tone glicerină și alte multe produse de valoare, ne putem închipui ce perspective strălucite se deschid petrochimiei. Ea va da un puternic impuls și dezvoltării industriei coloranților, maselor plastice, industriei medicamentelor, a cauciucului sintetic și fibrelor sintetice.

Trebuie menționat că în viitorii cinci ani se va construi și va intra în funcțiune o mare unitate producătoare de cauciuc sintetic.

Rezervele imense de sare de mare puritate vor fi și ele folosite mai intens drept materie primă pentru industria noastră chimică. În nordul Olteniei se va construi și va intra în funcțiune în al doilea cincinal o mare uzină de produse sodice, rod al colaborării economice cu marea Uniune Sovietică. De asemenea, se va extinde mult industria produselor cloro-sodice.

Chimizarea gazului metan va fi în centrul preocupărilor în cel de-al doilea plan cincinal. Rezervele mari de gaz metan de o puritate unică în lume permit o chimizare în condiții optime din punct de vedere economic.

Industria negrului de fum și industria amoniacului se vor dezvolta mai mult în viitorul cincinal. Industria amoniacului din gaz metan va căpăta noi capacități de producție pentru a satisface nevoile mereu crescînde ale fabricației de îngrășăminte azotoase, a coloranților, maselor plastice etc.

Formaldehidă, produs important, folosit în industria maselor plastice și agricultură, fabricată în țara noastră pentru prima oară în lume prin oxidarea directă a gazului metan, se va fabrica în viitorul cincinal în cantități masive. De asemenea, se va extinde industria importantă a acetilenei pe aceeași bază de materie primă: gazul metan.

Pe lângă dezvoltarea ce o prevede al doilea cincinal, industria chimică de bază, ca și cea a supraproduselor (cesoriei, un centru de mare greutate va cădea pe valorificarea stufului din delta Dunării, a deșeurilor agricole și a produselor vegetale.

Experiențele din țara noastră și din R.D.G. au dovedit importanța stufului, ca materie primă pentru fabricarea celulozei pentru hârtie și fibre artificiale. În consecință, în viitorii cinci ani se va crea o industrie puternică de celuloză care va acoperi, pe lângă nevoile interne și deficitul de celuloză din țările de democrație populară, creînd totodată un prețios produs — furfurotul necesar industriei maselor plastice, fibrelor sintetice și cauciucului sintetic.

Industria carbidului (pe baza zăcămintelor de calcar), a aluminiului (pe baza zăcămintelor de bauxită), a feromanganului (minerale de mangan) etc. vor lua de asemenea o însemnată extindere.

Numeroase sînt domeniile în care se va dezvolta în viitorii cinci ani industria noastră chimică. Mari și importante sînt sarcinile ce revin industriei noastre chimice și lucrătorilor săi în cadrul celui de-al doilea cincinal.

Fără îndoială însă că lucrătorii din industria chimică, ca și pînă acum, vor depune toate eforturile pentru ca prin munca lor să contribuie la propășirea patriei noastre.

NOI UZINE CHIMICE CONSTRUITE ÎN ANII PRIMULUI CINCINAL



1—Fabrica de acetilenă din gaz metan nr. 1 construită după proiectul unui colectiv de specialiști pe baza lucrărilor prof. Aurel Ionescu din Cluj, laureat al Premiului de Stat.



2—De la tabloul de comandă se dirijează întreg procesul de transformare a gazului metan în acetilenă.



3—Fabrica de gresie anticidă în fața vaselor de gresie, mașinile discutate asupra salărilor produselor.



4—Vederea parțială de la noua fabrică de acid sulfuric din R.P.R.

5—Secția de neutralizare în fabrica de îngrășăminte chimice (Combinatul chimic „I.V. Stalin”).



MUZEUL DI

Lângă intrarea ne întâmpină... o familie de gorile. Într-o vitrină sînt expuși cei doi părinți și puilul ținut de mamă în brațe. Deși gorila este una dintre cele mai mari și mai puternice maimuțe, cînd este vorba să se apere de dușmani, preferă fuga. În vitrina alăturată se vede scheletul aceleiași familii de gorile. Aci se poate observa marea asemănare a acestor animale, cu ruda lor mai îndepărtată, omul. Pînă la om, cel mai evoluat animal, drumul a fost lung și anevoios.

Coborîm la subsol. Aci sînt expuse numeroase minerale, plânșe, mulaje etc. Vizitatorii astă cum s-a format pămîntul și cum au apărut primele viețuitoare. Aci pot fi văzute nenumărate animale fosile.

În subsolul muzeului se găsesc multe diorame. Diorama este un colț din natură. Ea prezintă grupuri de animale care trăiesc de obicei împreună în aceleași locuri. Dioramele sînt aranjate fie într-un dulap, fie într-o fîrdă anume construită. Sub acest aspect, animalele sînt mai interesante, mai atractive, deoarece se vede și mediul lor de viață. În unele diorame sînt grupuri de animale care aparțin aceleiași specii cum sînt dropiiile dintr-o regiune de stepă, pelicanii la marginea unei bălți, lîngă puil și culbul lor sau colonia de rațe salbatice laotind etc. Unele diorame prezintă nu numai animale din aceeași specie, ci și animale din specii diferite, de exemplu diorama „Viața în munții Carpați” înfățișează un colț de pădure cu busteni mari și trunchiuri de copaci. Aci se găsește un urs, apoi risul, jderul, cocoșul de munte etc. Aspecte ale vieții din regiunea inondabilă a Dunării, din deltă sau de pe malul Mării Negre etc. arată bogăția faunei din aceste locuri.

Acest mod de a prezenta natura este foarte instructiv, deoarece se poate vedea că animalele nu se găsesc izolate în natură. Ele sînt în legătură permanentă cu celelalte viețuitoare (plante și animale) din același mediu.

Foarte instructiv, putem observa areas la legătură strînsă ce există între animale și locul lor de viață, în diorama care ne arată viața în tundră. Aci, unde zăpada acoperă aproape tot anul pămîntul, blana iepurilor, a vulpilor și a multor păsări este albă.

Prof. dr. ALEXANDRU GROSU

Multe sînt de văzut la Muzeul de istorie naturală „Grigore Antipa” iar de scris este și mai mult. Aci, s-au înfîșinat ca într-o povestire fantastică animale din lumea întregă. Uriașa balenă din oceanele înghețate ale celor doi poli, gingașa pasăre a paradisului, lei, leopard și tigri, alături de grațioase și blînde antilope. Unele animale de aci impresionează prin dimensiuni, altele prin colorit sau prin felul lor de viață. Aci sînt mii de animale, dintre care unele de o valoare științifică foarte mare.

Începuturile sînt vechi și modeste. În anul 1834 un mic muzeu zoologic, mai mult un cabinet de rarități, luase ființă la Spitalul Colțea. Mai tîrziu, acest cabinet de rarități a fost mutat la Universitate, după ce un incendiu distrusese o bună parte din el.

În anul 1893 cînd dr. Antipa a luat conducerea „Muzeului” nu mai exista decît o colecție dăruită de muzeul din Torino, prin intermediul unui preparator italian Fererati, fost custode al muzeului, pe cînd acesta se afla la Colțea.

Om de o largă cultură de specialitate, dr. Antipa a început uriașa muncă pe care a dus-o timp de 50 de ani fîcheiați, pînă la moarte. Crearea muzeului în forma în care se găsește astăzi se datorește în cea mai mare măsură lui Grigore Antipa.

Primul pas pe care l-a făcut a fost valorificarea colecției dr.

Ilarie Mitrea, un ardelen ajuns medic colonel în armata indilor olandeze. Această colecție care se afla la Universitate cuprîndea un bogat material zoologic din insulele Pacificului. Apoi, prin numeroasele logături pe care le avea în lumea științifică a timpului său, dr. Antipa reușește să mărească colecțiile muzeului, fie prin donații, fie prin schimburi de materiale de la noi din țară. Astfel, muzeul care fusese instalat într-o clădire veche din strada Polonă a trebuit să capete un nou local care este acela în care se găsește astăzi. Acest local a fost ridicat după nenumăratele stăruințe ale dr. Antipa, în anul 1906. Aci a organizat el muzeul care a devenit unul din cele mai importante din Europa.

În muzeul de istorie naturală, animalele nu sînt așezate la voia întâmplării, ci după un anumit plan. Animalele sînt expuse în așa fel încît vizitatorul să aibă o imagine cât mai clară asupra evoluției viețuitoarelor. Personalul științific al muzeului se străduiește necontenit să găsească forme din ce în ce mai bune pentru demonstrarea procesului de transformare a viețuitoarelor de la cele mai simple forme, pînă la cele mai complexe.



STORIE NATURALĂ

„GRIGORE ANTIPA”

2

În diorama „Jarna la malul unei gîrle” întîlnim hermelina îmbrăcată în baie albă, așa cum este și zăpada din jurul ei, bîaină pe care și-o schimbă în timpul verii.

Animalele din diorama sînt prezentate într-o poziție cît mai firească. Astfel, păsările sînt arătate în timpul zborului, iedul alergînd după o verighetă, vidra mîncînd un pește, șarpele boa strîngînd animalul pe care se pregătește să-l înghită, iar puil stîreilor cu ciocul larg deschis așteptînd hrana adusă de părinți.

Vizitatorii rămîn impresionati de naturalitatea tablourilor acestora și de multe ori vorbesc în șoaptă parcă le-ar fi teamă să nu sperie viețuitoarele.

În sălile de deasupra se pot vedea nenumărate animale mici numite nevertebrate, adică animale lipsite de șira spinării. În lumea acestor animale mici există totuși uriași. De exemplu, homarul și langusta, lungi de 30—40 cm, sînt cei mai mari raci de mare. Crabul japonez are picioarele mai lungi de un metru. Iată și pe uriașul migale, mare de..

peste 6 cm. Nu trebuie să ne mire faptul că la această dimensiune migale este considerat uriaș, dacă ne gîndim că acesta face parte din neamul păianjenilor, animale foarte mici. El atacă pentru hrană chiar și unele păsărele.

Din neamul scoicilor ne atrage atenția tridacna a cărei cochilie ajunge la un metru lungime. Băștinășii apreciază mult carnea acestor scoici iar cochiliile servesc gospodinelor drept albie pentru prunci. Mai departe, este expusă o scoică de porie, desfăcută pentru a l se vedea perlele produse de ea însăși. Această sală nu poate fi părăsită fără a admira animalele din neamul buretelui de sters. Paharul lui Poseidon este numele unui burete ce are forma unei cupe cu picior. El are înălțimea de un metru. În vîrile calde, la adîncime, trăiește un burete al cărui schelet este împletit cu migală de artist din fire de sticlă de cea mai curată calitate. Acest burete are forma de coșuleț, de unde și numele de coșulețul lui Venus.

Coloritul și frumusețea multor insecte atrag imediat atenția. Adesea, în fața vitrinei unde sînt acestea expuse se opresc desenatorii și pictorii care se inspiră din coloritul aripilor insectelor.

Și acum, sala peștilor. Aci se găsesc cei mai bătrîni pești ai pămîntului. Într-o perioadă geologică seacătoasă, cînd nivelul apelor a scăzut treptat, mulți pești dintre aceștia au pierit. Unii, însă s-au adaptat la noile condiții de viață. Aceștia sînt peștii dipnoi care, în afară de respirația branhială, mai au și respirație pulmonară. Peștii dipnoi sînt adaptați să respire atît în apă cît și în aer liber. Patria acestor pești este pentru unii Australia, pentru alții Africa tropicală sau apele Amazoanelor din America de sud. Iată și peștele Gadus morrhua, din fîcatul căruia se scoate untura de pește. Atenția ne este atrasă de niște pești ciudați. Peștele ciocan, care ajunge la o lungi-



me de patru metri, are la cap două prelungiri laterale în virfurile cărora se găsesc ochii. Aceste prelungiri îi dau peștelui aspect de ciocan.

Alături de tot soiul de broaște, răspindite în lumea întregă, sînt expuși șerpi, șopirle și broaște țestoase. Într-o vitrină sînt expuși crocodiții, lungi de 7 metri, iar într-un dulap stă inofensivă cobra sau șarpele cu ochelari, spaima locuitorilor Indiei. Alături, e crotalul sau șarpele cu olopoței, care înspăimîntă localnicii celor două Americi cu veninul lui.

În insulele Galapagos din Oceanul Pacific și în regiunea Madagascaru lui trăiește cea mai mare broască țestoasă de uscat numită Testudo elefantina. Ea are o înălțime de o jumătate de metru și peste un metru lungime. Greutatea ajunge la 250 kg. Caretul este broasca țestoasă din a cărei carapace se fac piepteni și obiecte scumpe de hașa.

Din neamul șopirlelor ce numără peste 2.500 specii, o singură specie este veninoasă, Heloderma. O dată ce-și înțeștează fălcile în mina sau piciorul omului, Heloderma nu se mai desface un sfert de oră. În acest timp își inoculează veninul în sîngele victimei pe care o omoară.

Diferite animale din Muzeul de istorie naturală „Grigore Antipa”: 1—2 scheletul Dinosaurului; 3— stîre de noapte; 4— pelican; 5— veveriță zburătoare; 6— elefant; 7— tigru; 8 — sindonică de mare.

6



8



La etaj se află sala cu păsări. Chiar la intrare se află pasărea kivi din Noua Zeelandă de mărimea unei găini. Penelile ei au aspect de păr. La această pasăre nu se văd aripile. Cu ciocul lung și subțire, scormonește noaptea pământul pentru a găsi rimele cu care se hrănește. Drumul pe unde trece pasărea kivi este ușor de recunoscut după găurile pe care le face în pământ cu ciocul. Dintre păsările nezburtătoare mai fac parte struțul și nanduiul. Pe o stîncă improvizată stă vulturul cu barbă sau zăganul, uriaș străjuitor al munților Himalaia. Pînă nu demult, zăganul a trăit și pe meleagurile noastre. Iată și condorul ce se poate ridica pînă la 7.000 metri trecînd în zbor peste cele mai înalte vîrfuri ale munților Anzi. Albatrosul este pasărea ce se îndepărtează cel mai mult de țarm. El ar putea face ocolul pământului aproape fără a da din aripi. Cu o singură lovitură, de cioc, albatrosul își poate sfîrteca cizmele.

Înșiruiți în vitrină în poziție verticală, pinguinii au prea au aspect de păsări. Cu ajutorul aripilor scurte și acoperite cu solzi în loc de pene, pinguinii înnoată servindu-se de aceste aripi ca de niște lopeți. O mulțime de păsărele multicolore ne atrag atenția prin coloritul penajelor lor începînd cu peștrii papagai și sfîrșind cu sobrii tucani.

Lumea mamiferelor ne oferă ciudățeni și mai mari. Peste toate vitrinele domină giganticul *Dinotherium* care a trăit aproximativ acum 500.000 de ani. Aceasta este piesa cea mai valoroasă din muzeu. În toată Europa n-a fost găsit un alt exemplar care să poată fi reconstituit. Scheletul a fost găsit la Mînzăți în regiunea Birladului.



Elefantul de mare.

Elefantul indian este în general un animal cunoscut de la circ. El poate fi ușor domesticit fiind apoi folosit în locurile de bastină ca animal de povară și transport.

Dintr-o vitrină, ogirafă își întinde curioasă gîtul lung. Acest locuitor al savanelor din Africa Australă întrece în fugă cel mai iute cal. Girafa se hrănește cu frunzele copacilor și își potolește setea numai cu fructe zemoase. Dacă totuși este silită să bea apă, își îndepărtează picioarele dinainte pentru a ajunge cu botul la apă.

În vitrina din dreapta sălii, situația imediat după intrare, se găsesc diverse neamuri de rumegătoare, cum sînt boul moscat, iacul, zimbrul, antilopa etc. Cînd vezi înfricoșătorii lei, tigri, pantere, jaguari etc., cu greu poți crede că sînt rudele răsfățateelor noastre pisici. Încet, pașii ne-au adus din nou în fața vitrinei cu gorile.

Cercetătorii din muzeu duc o muncă migăloasă, pentru expunerea acestor

animale. Fiecare exemplar privit de toți cu multă curiozitate își are povestea sa. De pildă, diorama „Cerbul atacat de lupi” trebuie să reprezinte o luptă adevărată în zorii zilei pe zăpada albă. Totul este în mișcare. Pentru crearea acestei diorame sînt necesare studii amănunțite de anatomie (corpul lupilor în diferite poziții). În afară de aceasta trebuie să se redea curajul și cruzimea lupilor și în același timp agilitatea cerbilor. Pentru a da și mai multă viață acestui tablou de luptă, a fost așezată pe o creangă, o găită, pasărea veșnic gălăgioasă în asemenea împrejurări.

Pentru redarea și organizarea exactă a unui astfel de tablou este necesară o minuțioasă documentare din partea personalului tehnic și științific. La început se fac repetate deplasări în pădure, stepă, delta Dunării sau în alt loc unde se pot inspira cercetătorii. Aceștia observă cu multă atenție animalele, le desenează sau le fotografiază și le aduc apoi în laborator. Aci, animalul respectiv va deveni un preparat de muzeu. Din pielea jupuită a păsării sau mamiferului se modelează preparatul în anumite poziții dictate de modelul propus în dioramă. Este o muncă de creație artistică și numai acela care cunoaște foarte bine viața animalelor, acela care iubeste în mod deosebit natura izbuteste să creeze aceste grupe.

Personalul tehnic și științific al muzeului se ocupă cu multă dragoste de îmbogățirea colecțiilor, deoarece ei înțeleg că rolul muzeului de istorie naturală în opere de culturalizare a țării noastre este deosebit de important. Muzeul de istorie naturală „Grigore Antipa” este o instituție de popularizare largă a științelor naturii și totodată un centru de cercetare a faunei țării noastre.



O nouă întreprindere din țara noastră:

FABRICA DE ANTIBIOTICE

primului cincinal, închinată luptei pentru viață, pentru sănătatea oamenilor muncii.

Construită cu ajutorul Uniunii Sovietice, într-un timp record de numai trei ani, această fabrică se situează în rîndul celor mai mari și mai bine utilitate fabrici de antibiotice din Europa. Procesul de fabricație ce se realizează reprezintă o sinteză a tot ce este mai înaintat în tehnica mondială de obținere a antibioticelor, iar utilajele de mare capacitate sînt construite la un înalt nivel tehnic. Întreaga fabrică pare un imens laborator. Interiorul laboratoarelor și pavilioanelor este îmbrăcat în fa-

ianță sau este vopsit în ulei alb. Peste tot trec conducte prin care se transportă materia primă și elementele necesare fabricației. Întregul proces de fabricație este automatizat.

În curînd producția de penicilină a acestei fabrici va acoperi nevoile țării noastre și va permite chiar să se exporte antibiotice.

Dar lucrările de construcție nu s-au terminat. Se lucrează acum intens la terminarea corpului de clădiri pentru laboratoare. În curînd va începe construirea sectorului pentru producerea auromicinel, streptomicinei și a altor tipuri de antibiotice.

Pe prima copertă a revistei noastre se vede un aspect din secția de fermentare a fabricii de antibiotice din Iași.

În cinstea celui de-al II-lea Congres al P.M.R., s-a dat în exploatare fabrica de antibiotice din Iași. Ea este una din marile realizări ale regimului de democrație populară în anii

Medicii adunați la ședința Societății de chirurgie din Moscova în ziua de 24 februarie 1954 au avut parte de un spectacol cu totul neobișnuit. Pe tribună a apărut... un cîine cu două capete. Vă puteți închipui nedumerirea care i-a cuprins pe toți. Să fie oare un joc al naturii? Să se fi născut cîinele cu două capete? Imposibil căci cele două capete se deosebeau net prin vîrsta lor.

Unul din capete, după toate aparențele cel de bază, era mare, bătrîn, iar alături era un cap mic de cățel cu două lăbuțe miștile.

Asemenea vietate nu putea să apară fără intervenția omului și acela care l-a creat în forma aceasta este cunoscutul chirurg sovietic Vladimir Petrovici Demihov, conducătorul laboratorului de transplantări de organe din Institutul de chirurgie al Academiei de Științe Medicale. Cîinele cu două capete în momentul apariției lui la ședință exista de patru zile. După ce și-au revenit în urma narcozei, a doua zi după operație, ambele capete se priveau cu nedumerire. Capul bătrîn încerca să se scutească de tînrul său tovarăș, dar și-a primit imediat riposta cuvenită. Capul de cățel îl mușca cu putere de ureche dîndu-i să înțeleagă că prezența lui acolo nu este întîmplătoare.

Judecînd după vîlciciunea capului transplantat, operația complicată n-a avut influență deosebită asupra bunei sale dispoziții. El căuta să lingă mina care îl mîngia, mușca și se supăra cînd îl enervau.

Cînd i se dădea mîncare capul bătrîn, cerea și cel tînr manifestîndu-și nerăbdarea, lătrînd și lingîndu-și buzele, iar cînd se aducea lapte mîncea cu mare poftă. Dacă în laborator era prea cald, ambele capete își scoteau limba și gîșiau.

Deci capul transplantat a dat dovadă de o activitate multiplă și variată.

Drumul pînă la obținerea acestor rezultate a fost lung. Mulți savanți au contribuit cu lucrările lor la dezvoltarea cunoștințelor și tehnicii operatorii în vederea transplantării de țesuturi și organe.

Problema importantă desigur nu este aceea de a crea vietăți cu două capete. Acest lucru constituie doar o etapă însemnată în rezolvarea marii

Experiența profesorului Briuhonenko. Capul de cîine izolat, menținut în viață prin circulația artificială a sîngelui cu ajutorul tuburilor de cauciuc legate la arterele și venele lui.



OPERATIE neobișnuită

transplanteze unul cîine o a doua inimă lîngă cea veche. Desigur, acest lucru nu era deloc simplu și Demihov a încercat mai mult de 20 de variante de operații pînă să ajungă la rezultatul dorit. La început cîinele cu două inimi trăia numai cîteva ore. Pe măsura perfecționării operației, acest termen s-a prelungit la 2-3 zile, apoi cîinii astfel operați au trăit 2-3 săptămîni, iar unul a atins recordul trăind două luni și jumătate.

Inima transplantată nu atînea degeaba. Dînsa lucra luînd asupra și jumătatea muncii; de mai mult, în cazul cînd inima proprie își slăbea activitatea.



Capul transplantat dă dovadă de o activitate variată, mîncînd cu multă poftă laptele.

probleme ce preocupă pe savanți de mult timp și care pînă nu de mult părea un vis irealizabil.

De multe ori, se întîmplă ca omul să moară din cauză că unul sau altul din organele sale importante se îmbolnăvește și încetează să funcționeze. Nu s-ar putea oare înlocui acest organ defect? Desigur, aceasta ar fi o victorie uriașă a omului asupra morții.

Organismul nostru nu este o mașină și înlocuirea unui organ defect este incomparabil mai grea decît înlocuirea unei piese stricate dintr-o mașină, fie ce cît de complicată.

Totuși o serie de experiențe în legătură cu reanimarea unor organe izolate de organism au arătat că această idee este realizabilă. Cu mai bine de jumătate de secol în urmă, prof. Kulibko a reușit să mențină viața unei inimi scoase din organism. Această inimă se contracta ritmic atunci cînd prin dînsa circula o soluție cu o compoziție asemănătoare singelui.

Prof. Kravkov, trecînd o asemenea soluție prin vasele de sînge ale degetelor tăiate de la un cadavru, a menținut viața în aceste degete timp de cîteva săptămîni.

Aceste experiențe au permis trecerea la etapa următoare și anume la transplantări.

Primele experiențe au fost făcute pe animale inferioare. Viermii erau tăiați în două părți care pe urmă se uneau din nou formînd un singur corp. Profesorul Sinișin a scos inima unei broaște și a transplantat în locul ei alta. Animalul a trăit normal de parcă nu i s-ar fi întîmplat nimic și a murit la vîrsta normală pentru specia lui. Pe urmă s-a trecut la animale superioare. Mazaev și Cepov au tăiat piciorul unui cîine și pe urmă l-au cusut la loc. Piciorul tăiat s-a prins și se mișca ca și mai înainte.

V.P. Demihov, autorul și executorul operației amintite mai sus, are la activul lui și alte operații, nu mai puțin ingenioase. El a reușit să

dintr-o cauză oarecare (provocată experimental), a doua o înlocuia.

Savanții au învățat nu numai să transplanteze o a doua inimă ci și să schimbe inimă și plămîni cu organe noi luate de la alți cîini. Aceste operații sînt de complicate țîn totuși nu mai mult de 25-30 minute și se execută astfel ca circulația în creier să nu se întrerupă nici un minut.

O problemă și mai grea o constituie menținerea în viață a unui cap de cîine separat de corp și cu alții mai mult transplantarea lui.

Prof. Briuhonenko a reușit să țină în viață un astfel de cap tăiat. Cu ajutorul unor tuburi de cauciuc a legat arterele și venele acestui cap de un aparat care realiza o circulație artificială a singelui. O pompă împingea sîngele în cap prin artere și-l scotea pe urmă prin vene.

Acest cap executa și el o serie de mișcări, închidea și deschidea gura, clipea cînd i se atingeau ochii, întorcea ochii și urechile în direcția sunetului.

Măiestria chirurgilor sovietici le-a permis ca pentru prima dată să transplanteze un al doilea cap unui cîine și acest cîine a trăit timp de 8 zile.

La începutul operației s-a pus problema cum se va comporta capul transplantat. Răspunsul l-a dat reușita experienței, capul trăia normal, reacționa normal.

Successese obținute pînă acum în domeniul transplantării organelor arată că nu este departe timpul cînd înlocuirea organelor deteriorate ale omului va salva mii de vieți omenești.

METALE RARE

Ing. M. R. FEDOR

În vremuri foarte îndepărtate, fierul era un metal rar. Extragerca și prelucrarea minereurilor de fier nu erau bine cunoscute și abia după ce tehnologia fierului s-a dezvoltat, răspîndirea lui a devenit atât de mare. Metale ca fierul, cuprul, zincul, aluminiul și altele sînt astăzi de uz curent și tehnologia lor a ajuns la o mare perfecționare. Cu toate acestea, mai există însă și astăzi metale „rare,” metale care joacă un rol foarte important în tehnica modernă. Denumirea de „metal rar” nu înseamnă numai deocînd că acest metal se găsește în cantități foarte mici în scoarța pămîntului, ci mai ales că datorită unor cauze oarecare este mai puțin cunoscut și răspîndit decît celelalte metale.

Industria se interesează de un metal, numai atunci cînd acesta, prin însușirile lui deosebite, poate aduce servicii pe care celelalte metale nu le pot îndeplini. Necesitatea unor astfel de materiale noi este strîns legată de progresul neîncetat al tehnicii. Așa s-a ajuns la folosirea metalelor rare. Cu toate că majoritatea lor, ca elemente, sînt cunoscute cel puțin de 100 de ani, unele din ele n-au

fost preparate în stare pură decît în ultimul deceniu.

Procedeele de preparare a metalelor rare nu sînt simple. Cele mai multe reacții de reducere trebuie să aibă loc în vid sau într-o atmosferă de gaze nobile, deoarece cea mai mare parte a metalelor rare prezintă o afinitate mare față de oxigen și în general față de substanțe reactive cu care dau compusi foarte stabili.

Unul din metalele rare este titanul. El este cunoscut și răspîndit de zeci de ani ca element de aliere atît în industria oțelului cît și în cea a aluminiului (în formă de fero-titan, respectiv alumino-titan). Folosirea metalului pur a luat avînt abia în ultimii ani. Ba mai mult, utilizarea titanului a luat proporții nemaiîntinse pînă în prezent în istoria metalelor. Această dezvoltare se explică prin faptul că titanul are proprietăți fizice și tehnologice remarcabile și prin faptul că se găsește în cantități mari.

Dacă examinăm repartizarea metalelor în scoarța pămîntului ajungem la o concluzie neașteptată: cantitatea de titan este mai mare decît cea de fier sau de aramă. Industria poate

dispune deci de mari cantități de titan. Să vedem ce a determinat tehnica modernă să adopte titanul cu atîta căldură pentru nevoile sale. Proprietățile fizice și chimice ale titanului sînt determinate în mare măsură de puternica afinitate a lui față de oxigen și azot. Combinîndu-se cu azotul, titanul se întărește. Așa, de exemplu, la un conținut de 1% azot rezistența titanului crește de la 30 kg/mm² la 80 kg/mm². Alungirea lui scade în același timp de la 25%, practic la zero. Influența asemănătoare asupra rezistenței și alungirii titanului au și oxigenul și hidrogenul.

Merită atenție greutatea specifică mică a titanului care este cuprinsă între greutatea specifică a fierului și a aluminiului (4,54 g/cm³). Prin aliere, rezistența titanului devine egală cu rezistența oțelurilor nobile, deci din acest punct de vedere el poate înlocui oțelul cu o economie importantă de greutate. De aceea, titanul începe să fie folosit în construcția de avioane, mai ales că modul lui de elasticitate e mai mare (cu 30—40%) decît al aluminiului și al aliajelor de aluminiu. Excepțional de avantajoase sînt proprietățile chimice ale titanului. Rezistența sa la corozione e aproximativ aceeași ca a oțelului cu crom și nichel. În plus, titanul nu este atacat de foarte multe substanțe chimice.

Prelucrarea titanului se face prin turnare, laminare și presare la rece. Pentru topirea titanului se folosesc cuptoare umplute cu argon sau se realizează topirea în vid. Prelucrarea cu mașinile-unelte nu produce greutatea deosebite. Sudura însă prezintă greutatea foarte mari din cauza afinității mari a titanului față de gaze. De aceea, sudura se poate face numai într-o atmosferă gazoasă neutră (cu argon).

În rebutajarea industrială a titanului decurge din proprietățile lui. El poate fi folosit ca element de aliere în alte metale și ca metal independent. În domeniul de aplicare din cele mai interesante îl oferă industria radio-tehnică. În acest sector se folosesc foarte bine capacitățile titanului de a absorbi gaze. Această însușire este azi binevenită deoarece la fabricarea lămpilor, una din cele mai complicate operațiuni este îndepărtarea gazelor. Nu este mai mică importanța folosirii titanului ca element de aliere. Se pot realiza cu titan multe calități de oțeluri. Astfel, prin alierea cu titan metalic, s-a creat un oțel cu titan calilbil prin inducție care are aceleași calități ca oțelurile cu crom. Să nu uităm și rezistența chimică a titanului. Această însușire îl indică pentru a fi folosit ca un înlocuitor al oțelurilor cu crom și nichel. Astfel, titanul are un mare viitor în fabricarea aparatului chimice, a instrumentelor medicale etc.

Un alt exemplu de „metal rar” este zirconiu. Cu toate că se află în scoarța pămîntului aproximativ în aceeași cantitate ca și carbonul și este cunoscut ca element de peste 100 de ani, multă vreme a figurat numai ca o curiozitate de laborator. În același

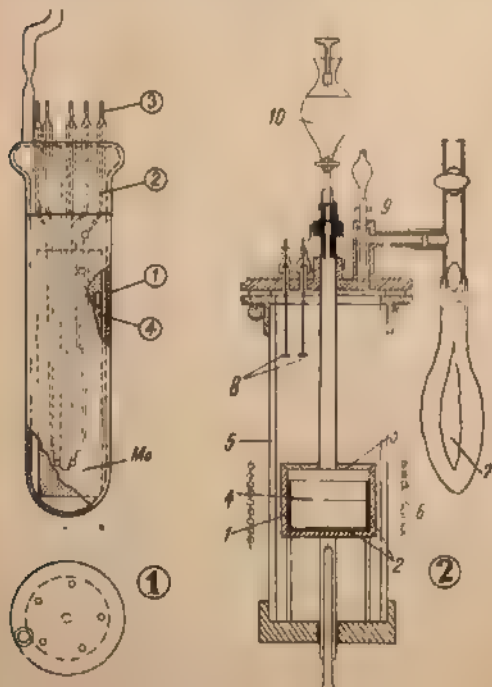


Fig. 1 — Aparat pentru prepararea titanului după procedeele Aikel-Boer: 1 — tub din esort cu vid; 2 — filamente din wolfram; 3 — conductori din molibden; 4 — altă metalică. În aparat se opaze titanul în jurul altai, se umple tubul cu iodură. Tubul se încălzește la 150°C. Vaporii de iodură de titan se descompun pe sîrme de wolfram încălzită la 1.200-1.400°C de o surz de curent. Titanul se depune pe sîrme de wolfram.

Fig. 2 — Reactorul Kroll pentru prepararea titanului: 1 — tigoie din fier; 2 — captușeală din molibden; 3 — capac din fier; 4 — magneziul; 5 — tub din cuarț; 6 — bobina de înaltă frecvență; 7 — balon din cauciuc; 8 — bore din calciu; 9 — țevă de legătură cu rezervorul de titan; 10 — rezervor cu tetroclorură de titan.

timp un compus al său, oxidul de zirconiu este demult folosit ca o substanță neinflamabilă și ca izolant termic.

Trei cauze au făcut ca în ultimii ani să se îndrepte atenția tot mai mult spre zirconiu: zirconiu în stare pură frinează foarte puțin neutronii lenti, este foarte rezistent la coroziune, ceea ce e foarte important în instalațiile pentru reacțiile nucleare ca și în industria chimică și în sfârșit este metalul cel mai puțin otrăvitor și rezistent perfect la acțiunea sucurilor organismului viu, ceea ce face să fie indicat pentru diferite proteze. Datorită acestor proprietăți e folosit și în chirurgie la cusături, sub formă de fire subțiri.

Insoțitorul permanent al zirconului este hafniul. Orice combinație naturală a zirconului conține în general 2-5% hafniu. Separarea acestor două metale rare a fost o problemă grea dar importantă pentru că dezvoltarea fizicii atomice necesită cantități mari din acest metal. Spre deosebire de zirconiu, hafniul are o mare putere de absorbție a neutronilor. Astfel a devenit necesară despărțirea lor. Rezistența la coroziune

Fig. 3 — Un reactor industrial: 1 — rezervor de tetroclorură de titan; 2 — conductă; 3 — capilar; 4 — reactor; 5 — zidăria cuptorului; 6 — rezervor de heliu; 7 — manometru; 8 — orșator; 9 — răcitor cu apă; 10 — orificiu de lașă.

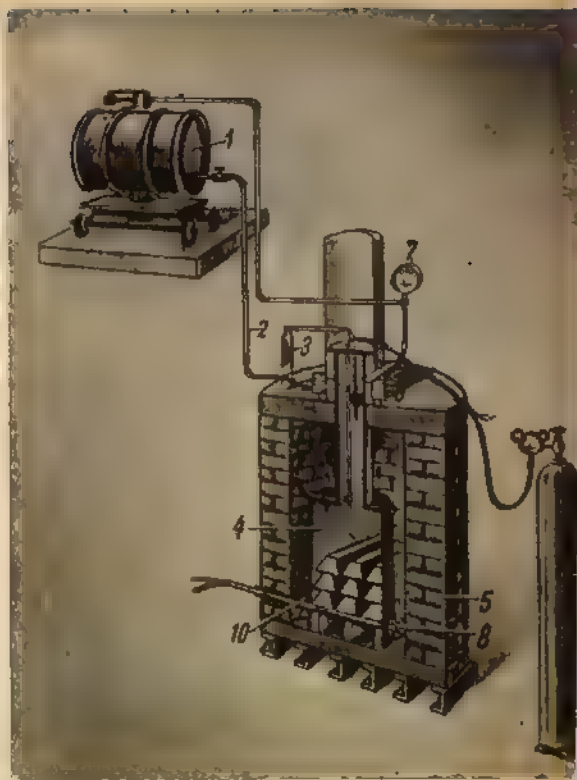
a hafniului este aceeași ca a zirconului; greutatea sa specifică e aproape dublă (13,3 g/cm³).

Aliajele vanadiului și în primul rând cele cu fierul sînt cunoscute demult. Acest „metal rar“ este răspîndit în scoarța pămîntului în proporții de 0,018%, ceea ce corespunde cu răspîndirea nichelului și depășește cu puțin pe cea a cuprului. Afinitatea față de oxigen și azot este la fel de mare cu aceea a titanului și zirconului. În practica metalurgică actuală, vanadiul se folosește ca element de aliere. În afară de aceasta, e un producător foarte puternic de carburi, întrecînd din acest punct de vedere cromul și wolframul. Productivitatea cuțitelor moderne de așchiere depinde, în afară de conținutul în cobalt, și de conținutul în vanadiu; durabilitatea și rezistența lor la uzură datorîndu-se carburilor de vanadiu.

Prepararea lui în laborator s-a început în 1927, iar pe scară industrială, abia în 1950. În principiu, metalul obținut în formă de pulbere se topește în atmosferă de argon, la temperatura arcului electric. Prelucrarea lingoului are loc într-o manta de protecție de oțel, din cauza mării puteri de absorbție a gazelor. Din punct de vedere al posibilității de prelucrare, vanadiul se aseamănă cu oțelurile de construcție. Dintre însușirile specifice ale vanadiului se cuvine să pomenim în primul rând de rezistența față de apă de mare și rezistența la torsiune. De aceea, vanadiul se întrebuințează ca material în construcția vaselor și la fabricarea armurilor.

Un alt exemplu, caracteristic, pentru rezistența rapidă a unui material nou este acela al germaniului. Acum 20 de ani, germaniul n-a fost decît o curiozitate de laborator, fără să-și găsească vreo întrebuințare. Proprietățile sale mecanice au fost cele mai puțin interesante din punct de vedere tehnologic, germaniul fiind un semiconductor rigid, fără nici o perspectivă din punct de vedere tehnic. Nu prezintă nici un interes pentru aliajele metalice și nici are aceleași proprietăți ca aluziul.

Această a fost situația pînă cînd studiile asupra cristalelor de germaniu ca semiconductor au dus la rezultate remarcabile. S-a descoperit în primul rând că germaniul este un bun detector pentru montajele de radio și s-au construit așa-numitele diode cu germaniu, folosite cu succes mai ales în aparatele de tip special pentru unde scurte. Apoi, s-au construit trio-



dele cu germaniu, transistori, care pot înlocui în multe cazuri lămpile triode obișnuite.

Un alt metal rar, folosit de circa 10 ani în industria radiotehnică, este molibdenul. Pentru prepararea acestui „metal rar“ există demult procedee puse la punct. Aceste procedee se bazează în general pe reducerea trioxidului de molibden cu hidrogen. Praful metallic era întărit în blocuri solide și după forjare se obținea materialul potrivit pentru laminare, respectiv pentru tras în fire. Acest procedeu a corespuns cerințelor relativ mici ale industriei radiotehnice. Deoarece dintre toate materialele de construcție molibdenul are rezistența termică cea mai bună, era necesar să se caute posibilitatea unui procedeu de preparare prin care să se poată fabrica piese mai mari (pentru turbine cu gaze, reactori etc.). S-a găsit un procedeu de turnare asemănător cu cel al titanului și zirconului, într-o atmosferă de gaz protector. Materialul electrozudului de topire este o vergea presată din praful de molibden care se topește într-o lingotieră de cupru răcită cu apă. În acest fel se pot azi prepara lingouri de mai multe sute de kilograme.

Sub influența oxigenului din aer la 700°C, metalul puțin apărat la suprafață se evaporă. Pentru împiedicarea evaporării, suprafața piaseilor din molibden se acoperă cu siliciu, mai precis se formează pe suprafață un strat de siliciură de molibden. Acesta îl face rezistent la aer chiar la temperatura de 1.000°C. De rezistența acestui strat protector depinde întrebuințarea molibdenului pe vîitor și în alte scopuri.

După cum se vede, „metalele rare“ devin din ce în ce mai puțin rare și deci din ce în ce mai utilizabile și mai căutate.

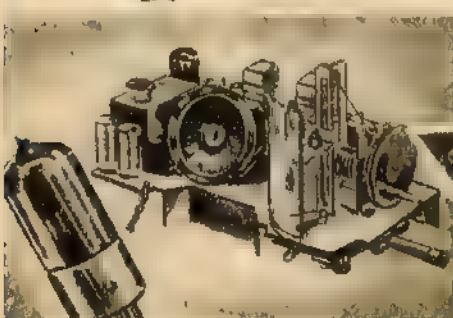


Fig. 4 — Iată câteva utilizările metalelor rare: a — proteze de zirconiu; b — pastile din carbură de vanadiu pentru cuțite; c — diodă cu germaniu; d — rotorul turbinei cu gazuri de ardere.





Stimulatori AI CREȘTERII PLANTELOR

...Sarcina cerea stă în fața noastră este de a asigura progresul tehnic în agricultură, prin mecanizarea și chimizarea agriculturii, pentru a spori producția la hectar și productivitatea muncii și a reduce continuu cheltuielile de producție în agricultură.

(Din Raportul de activitate al C.C. al P.M.R. la Congresul al II-lea al partidului)

Prof. univ. dr. PETERFI ȘTEFAN - Cluj

Pentru creșterea și dezvoltarea lor normală, plantele au nevoie de apă, săruri minerale, bioxid de carbon etc. Toate aceste substanțe sînt absolut necesare pentru viața plantelor, ele nu se pot înlocui cu alte substanțe și în lipsa lor, acestea nu pot să crească și să se dezvolte. Afară de aceste substanțe, se cunosc și multe substanțe sintetice care, cu toate că nu sînt indispensabile plantelor, ele totuși prezintă o acțiune puternică asupra creșterii și dezvoltării lor. Aceste substanțe au fost numite substanțe stimulative ale creșterii plantelor.

Grădinarii cunosc de mult metoda de forțare pentru a obține flori de lăcrămioare sau de liliac în timpul iernii, în urma tratării plantelor cu eter sau apă caldă (fig. 1). Rezultate asemănătoare au fost obținute și la plante tratate cu acetilenă, cu raze Roentgen, cu lumină electrică continuă, cu fum, gaz metan, vapori de naftalină, acetona și de camfor.

Mai tîrziu s-a descoperit că în corpul plantelor se formează în cursul metabolismului anumite substanțe numite auxine și heteroauxine, care influențează creșterea plantelor. În urma identificării naturii chimice a auxinei și în special a heteroauxinei, cercetătorii au reușit să sintetizeze în laborator heteroauxina și alți derivați și homologi ai heteroauxinei. Experimentînd cu aceste substanțe sintetice, s-a constatat că ele au efect asemănător cu cel produs de hetero-

auxina extrasă din corpul plantelor; toate aceste substanțe influențează în mod favorabil creșterea plantelor. Plecînd de la această constatare, s-a încercat efectul asupra creșterii și dezvoltării plantelor și al altor combinații sintetice organice, cum sînt cele ale acidului acetic, acizilor grași

re decît efectul stimulator al heteroauxinei.

Prin cercetări minuțioase, s-a mai descoperit încă un fapt important în legătură cu acțiunea substanțelor stimulative asupra plantelor. Ele a_jun-gînd în cantități mici în corpul plantelor, accelerează diferitele transformări biochimice din celule, ceea ce are ca urmare intensificarea unor funcțiuni vitale ale plantelor. Aceleași substanțe stimulative, administrate plantelor în doze mai mari, pot să producă deranjarea unor procese biochimice în protoplasma celulei în urma căreia unele funcțiuni sînt frîmate, încetinite sau chiar oprite complet.

Substanțele sintetice stimulative se pot aplica sub formă de paste cu care se ung organele respective ale plantelor. Uneori, se întrebunțează sub formă de soluții apoase mai concentrate sau mai diluate în care sînt așezate plantele. Altor-



Fig. 1 — Două plante de liliac în timpul iernii: (stînga) tratată cu baie de apă caldă; (dreapta) netratată.

și ale acidului cianamic. Astăzi se cunosc peste 300 de diferite substanțe sintetice ce stimulează creșterea plantelor. S-a constatat că acțiunea stimulative a substanțelor sintetice asupra creșterii și dezvoltării plantelor, uneori este mai mică, alteori este mai mare decît aceea a heteroauxinei din corpul plantelor.

Așa, de exemplu, acidul fenilacetic prezintă o acțiune stimulative asupra creșterii plantelor de 100 de ori mai mică decît efectul pe care îl prezintă heteroauxina. Alte substanțe sintetice stimulează însă creșterea plantelor mai intens decît heteroauxina. Efectul stimulator al acidului beta-naftoxicetic este de 30 de ori mai mare, iar acela al acidului 2,4-diclorfenoxicetic de 300 de ori mai ma-

re decît efectul stimulator al heteroauxinei. În practica agricolă, stimulenții sintetici se pot întrebunța pentru stimularea creșterii plantelor agricole. Stimularea creșterii în practica agricolă se poate efectua prin două metode: prin tratarea semințelor înaintea semănatului sau prin tratarea plantelor.

Tratarea o putem executa prin prăsierea plantelor cu stimulatori fin pulverizați sau prin stropirea lor cu soluții făcute din stimulatorii respectivi. Tratarea semințelor vechi are ca rezultat mărirea facultății germinative, în urma păstrării semințelor timp de mai mulți ani de-a rîndul.

Așa, de exemplu, semințele unor soiuri de varză ținute timp de trei ani în magazie, udate cu apă, germinează într-un procent foarte redus (cca. 4%). Aceleași semințe tratate cu soluție diluată de heteroauxină germinează într-un procent mult mai mare (cca. 24%). Un alt caz tot atît de interesant s-a observat în cazul semințelor de trifoi. Acestea, după o păstrare timp de 5 ani, germinează într-o proporție de numai 16%, iar în cazul semințelor de trifoi tratate cu soluție diluată de acid beta-indolilbutiric, proporția semințelor germinate se ridică la 58%.

S-a mai observat că, din semințele tratate, rezultă plante care dau o recoltă mult mai mare. În cazul semințelor de varză tratate înainte de înfrumîntare cu o soluție diluată de acid beta-indolilacetic recolta obținută a crescut cu 78,7%, în cazul semințelor



Fig. 2 — Stropirea cu soluții de stimulatori sintetici a plantelor de pătlăgele roșii.

Fig. 3 — Rădăcini de sticlă de măsurare rezultate din semințe netratate (stînga) și tratate (dreapta) cu soluție diluată de alfa-naftoxicetic de potasiu



de mac tratate cu aceeași soluție recolta a crescut cu 100,6% și în cazul semințelor de sfeclă de zahăr recolta a crescut cu 157% (fig. 3). În acest din urmă caz, a crescut considerabil nu numai volumul și greutatea rădăcinilor, ci și conținutul lor de zahăr.

În practica agriculturii moderne, stimulatorii de creștere ai plantelor se întrebunțează și pentru tratarea plantelor încolțite și crescute până la o anumită mărime. În acest caz stimulatorii de creștere se aplică sub forma de soluții diluate asupra frunzelor sau asupra florilor. Stropind frunzele sfelei de zahăr cu soluție de acid alfa-naftilacetic s-a putut constata o ridicare a recoltei cu 60-100%. Stropirea plantelor cu stimulatori sintetici a fost aplicată și în pomicultură și legumicultură. Perii și cireșii stropiți după înflorirea lor cu soluții foarte diluate de stimulatori sintetici au dat o recoltă de fructe cu 20-40% mai mare decât pomii nestropiți. S-a observat în cazul pălăgelelor roșii (fig. 4) o creștere mai intensă a fructelor rezultate din florile tratate față de fructele plantelor marilor netratate. S-a constatat că în toate aceste cazuri stimulatorii de creștere nu sînt substanțe nutritive pentru plante, ei nu completează substanțele nutritive ale plantelor, ci numai stimulează circulația și mobilizarea substanțelor nutritive, astfel ca ele să ajungă în cantități mai mari la fructele care sînt în formare.

Stimulatorii de creștere joacă un rol important în accelerarea formării organelor plantelor. Mai de mult, s-a crezut că formarea organelor plantelor, cum ar fi aceea a rădăcinilor, frunzelor și tulpinilor se datorește unor substanțe specifice organogene. Pînă acum nu s-a reușit să se izoleze astfel de substanțe din corpul plantelor, în schimb s-a arătat că auxinele, heteroauxinele și alte substanțe sintetice stimuloare ale creșterii plantelor accelerează formarea unor organe ale plantelor. Sub acțiunea stimulatoarelor sintetici, procesele metabolice și procesele de circulație ale substanțelor nutritive se accelerează mult și se polarizează către părțile plantei care au fost tratate cu astfel de substanțe. În urma acestui metabolism intens, localizat în țesuturile din regiunile tratate, se acumulează mari cantități de substanțe minerale și organice, care fac posibilă înmulțirea celulelor, care este punctul de plecare pentru formarea organelor noi. Astfel se explică formarea abundentă a rădăcinilor pe tulpinile tăiate și tratate cu

Fig. 4 — Fructe de pălăgele roșii tratate (stinge) și netratate (droapte) cu soluții de stimulatori sintetici.

Fig. 5 — Butași de arbor. A — netratat; B — tratat cu soluție de stimulatori sintetici.



stimulatori sintetici, cu acidul indolbutiric, naftilacetic, diclorfenoxiacetic sau supuse acțiunii etilenuului, acetilenei sau oxidului de carbon. Pe baza acestor rezultate, stimulatorii de creștere se întrebunțează în mod curent pentru înrădăcinirea butașilor în cultura viței de vie, a pomilor fructiferi, în silvicultură etc. (fig. 5).

Tratarea florilor cu stimulatori de creștere împiedică desfășurarea proceselor biochimice și fiziologice care cauzează căderea florilor nefecundate. S-a observat în mod experimental că florile nefecundate de meri, vișini, căpșuni, pălăgele roșii, castraveți etc., în urma tratării lor cu soluție de heteroauxină sau de acid beta-indolilbutiric, nu numai că nu cad ci ovarul lor crește, dînd naștere unui fruct. Dacă secționăm transversal un astfel de fruct constatăm că el nu



Fig. 6 — Fructe secționate de pălăgele roșii. A — fruct cu semințe (netratat); B — fruct fără semințe (tratate).

Fig. 7 — Tuberculi de cartofi păstrați în pivniță, fotografiați la luna Iunie. Sîntea tuberculi tratați cu stimulatori sintetici și care nu se încolțesc, droaptele: tuberculi netratat și încolțit.



conține semințe (fig. 6). Aceste fructe lipsite de semințe se numesc fructe partenocarpice. Fructele partenocarpice au o mare importanță practică, ele fiind mai bune pentru consum și pentru diferite întrebunțări în industria alimentară.

Stimulatorii de creștere se aplică în practica horticolă și pentru împiedicarea căderii fructelor, în special contra căderii ce se observă înaintea coacerii fructelor. În fiziologia plantelor se cunoaște corelația dintre conținutul de auxină al fructului și căderea lui. Astfel, s-a arătat în mod experimental că dacă se ia un fruct fără codiță din pom, atunci după câteva zile cade din pom și codița fructului. S-a repetat această experiență luînd un măr fără codiță, dar în același timp s-a aplicat pe locul de rupere al codiței o soluție de auxină, heteroauxină sau de o altă substanță sintetică stimuloare și s-a observat că în acest caz codița a rămas în pom. Plecînd de la aceste observații, s-a elaborat metoda stropirii pomilor fructiferi cu soluții de stimulatori sintetici pentru înlăturarea căderii în masă a fructelor. Astfel experiențele făcute cu diferite soluri de mero arată că, de exemplu, la mărul „Parm n aurul de iarnă” tratamentul cu o soluție diluată de acid alfa-naftilacetic oprește în mare parte căderea merelor.

Acțiunea stimulatoarelor de creștere este în funcție și de cantitatea sau de concentrația lor. Astfel, se știe că organele plantelor sînt sensibile în mod diferit față de cantitatea stimulatoarelor de creștere. Același cantitate de auxină poate grăbi creșterea tulpinilor plantelor, în timp ce ea încetinește sau chiar oprește creșterea rădăcinilor acestor plante. Astfel, s-a descoperit că pentru flecare organ al plantei există o anumită concentrație în care un anumit stimulent de creștere favorizează procesele de creștere și o altă concentrație a aceleiași substanțe poate încetini sau chiar opri procesul creșterii.

Se cunoaște de pildă fenomenul încolțirii cartofilor în pivniță sau în depozite spre sfîrșitul perioadei de păstrare din timpul iernii. Acest fenomen este de fapt un proces de creștere rezultat al intensificării unor fenomene metabolice din celulele care alcătuiesc tuberculul. În urma respirației intense din timpul încolțirii cartofilor, se consumă multă materie organică, așa încît s-a observat o scădere a greutății cartofilor în cursul păstrării lor cu 20-25%. Aplicînd tratamentul cu acid alfa-naftilacetic asupra tubercuilor de cartofi, în cursul păstrării lor, s-a observat că o anumită concentra-



ție din această substanță oprește încoțirea cartofilor în cursul celor 7-8 luni de păstrare (fig. 7). Tuberculii tratați cu acești stimulatori în acest interval de timp au avut numai 2-3% pierdere din greutatea lor inițială.

S-a încercat întârzierea dez muguriturii la pomii fructiferi, cu ajutorul stimulatorilor sintetici. La pomii stropiți vara sau toamna cu soluții de substanțe stimuloare, dez mugurirea din primăvara viitoare s-a făcut cu 15-20 zile mai târziu. Această metodă permite evitarea dez muguririi prea timpurie a plantelor și prin aceasta, reducerea pagubelor provocate de înghețurile târzii.

Stimulatorii sintetici administrați pomilor fructiferi influențează și formarea mugurilor de rod pentru anul viitor. Prin stropirea pomilor s-a ajuns să se oprească formarea mugurilor de rod. Aplicând, într-o anumită perioadă și într-o anumită concentrație, acești stimulatori, s-a putut reglementa numărul mugurilor de rod de pe pomi, ceea ce permite asigurarea unei rodiri uniforme și anuale a pomilor, contribuind prin aceasta la lichidarea periodicității de rodire a pomilor fructiferi. În cursul acestor experiențe s-a ajuns și la alte concluzii interesante. Astfel, s-a observat că la pomii stropiți cu o soluție mai puțin diluată de alfa-naftilacetat de potasiu, dez muguritul în primăvara viitoare este întârziat, însă coacerea fructelor se face mai repede cu 7-10 zile. Prin urmare, substanțele care în această concentrație inhibează creșterea mugurilor de rod, grăbesc activitatea fiziologică în alte organe, accelerând coacerea fructelor. Acest fapt dovedește că diferitele părți sau organe ale plantei reacționează în mod diferit față de un anumit stimulator de creștere.

Stimulatorii de creștere sînt substanțe foarte active care, aplicate în concentrații ceva mai mari, de exemplu într-o concentrație de 0.1%, nu mai stimulează creșterea unor plante, ci din contră inhibează creșterea sau chiar cauzează distrugerea completă a unor plante. Concentrația în care o anumită substanță de creștere acționează favorabil sau nefavorabil, variază de la o specie de plantă la alta. Plecînd de la constatarea că plantele prezintă sensibilitate diferită față de un anumit stimulator de creștere, s-a ajuns la aplicarea stimulatorilor de creștere în combaterea buruienilor. Eficace sînt din acest punct de vedere combinațiile fenoxiaretice care în practica agricolă se numesc herbicide. Astfel, stropind un lan de grâu sau de ovăz (fig. 8) cu o soluție de 2,4-diclorfenoxiacetic cu o concentrație de 0.05-0.15%, se pot distruge buruienile de cîmp, ca volbura, pălămida, păpădia, traista ciobanului, rapița săbatică, macul de cîmp, muștarul etc., fără ca să distrugă grîul sau ovăzul. Metoda aceasta a fost cercetată asupra fiecărei plante de cultură și a fiecărei buruieni. S-a constatat că, de exemplu, unele plante de cultură, ca trifoiul și lucerna, sînt și ele foarte sensibile față de aceste herbicide, din contră buruienile, ca sfînzenele albe, herbenocul, coada șoricelului etc. sînt foarte rezistente față de acțiunea dăunătoare a acestor substanțe.

Acțiunea multiplă, diferențiată și selectivă a substanțelor sintetice de creștere asupra plantelor permite omului să intervină în multe fenomene fiziologice pe care, modificîndu-le, poate influența creșterea și dezvoltarea plantelor în direcția mării productivității lor.

Fig. 8 — Pulverizarea mecanică cu stimulator sintetic a unui lan de grâu de toamnă.



O. I. BĂLESCU
meteorolog-șef

A deseori, în cursul iernii, se întîmplă ca un strat de gheață transparent și foarte alunecos să acopere trotuarele, zidurile, arborii, conductorii electrici etc. Acesta este poleiul. El se depune mai ales în partea de unde bate vîntul. Stratul de gheață depus este uneori atît de abundent, încît se formează pe sol o crustă grosă de 2—3 cm și chiar mai mult. Avioanele acoperite cu polei pot căpăta o încărcătură suplimentară considerabilă. Pericolul pe care-l prezintă această gheață pentru transporturile aeriene este destul de mare, nu atît prin încărcătura suplimentară pe care o primește avionul, cît mai ales prin faptul că schimbă profilul aerodinamic al acestuia, îngreunînd totodată manevrarea lui. Firele electrice se pot încălca de asemenea cu un strat de gheață gros de 4 cm.

Deci poleiul poate afecta circulația terestră și aeriană a vehiculelor, a pistonilor, precum și transportul energiei electrice prin conductorii aerieni. De asemenea, poate produce pagube însemnate agriculturii, atunci cînd poleiul se formează pe deasupra semănturilor de toamnă.

S-a observat că un fir subțire de iarbă, cu o greutate de 12 g poate crește în greutate, prin depunerea poleiului, pînă la 300 g. De pe un stejar de 20 de ani, avînd greutatea crengilor de 30 kg, iar greutatea totală de 61 kg, s-a adunat o cantitate de 155 kg de gheață. Depunerea de polei este cu atît mai abundentă cu cît arborii este mai noduros. Sub asemenea greutate, crengile arborilor se rup sau se îndoaie pînă la pămînt, iar firele electrice, izolatoarii electrici și stîlpii pot fi distruși.

Cunoașterea formării poleiului care ne poate aduce pagube atît de mari este foarte necesară. Cum ia naștere acest polei?

Se știe că în atmosferă există vapori de apă care nu se văd. Cantitatea de vapori variază. Acum să știm, cu aceeași cantitate de vapori de apă, poate să fie saturat sau nu, după temperatura pe care o are aerul. Astfel, de exemplu: cînd temperatura este de aerul începe să se satureze, pe cînd încă temperatura aerului crește, cantitatea de vapori de apă rămînînd aceeași, aerul devine mai uscat. Aceasta se explică prin faptul că pentru o anumită temperatură aerul nu poate conține decît o cantitate anume de vapori de apă. Prin urmare, aerul se poate satura cu vapori de apă, fie printr-un transport nou de vapori, fie prin scăderea temperaturii lui. Cînd, pentru o anumită temperatură a sa, aerul conține cantitatea de vapori care îl saturează, spunem că vapori de apă au ajuns pe punctul de a se transforma în picături de apă, adică la condensare. Cu cît temperatura aerului este mai joasă, cu atît este nevoie de o cantitate mai mică de vapori de apă, pentru ca aerul să se satureze. De reținut, deci, că temperatura este un factor principal pentru formarea poleiului, însă nu este singurul. Trebuie să mai luăm în considerație și cantitatea de vapori de apă raportată la metru cub.

Din experiență s-a constatat că într-un aer lipsit de cristale de săruri higroscopice minerale, cum sînt clorura de sodiu, sărurile de magneziu etc., condensarea se face foarte greu. Deci pentru condensare, în afară de cantitatea maximă de vapori de apă conținută la metru cub, la o anumită temperatură, mai e nevoie și de aceste particule higroscopice numite nucleu de condensare. În prezența nucleelor de condensare și la temperatura aerului deasupra lui 0°, condensarea se produce cînd aerul este saturat cu vapori de apă. Cînd temperatura aerului este sub

0°, condensarea se produce chiar fiind aerul nu este saturat cu vapori de apă, dar aproape de saturație.

Însă gheața nu se formează întotdeauna la 0°. Astfel, se găsesc nori care nu sînt altceva decît grămezi de picături fine de apă ce plutesc în aer, formați din picături de apă lichidă chiar la o temperatură sub 0°. Cum în realitate picăturile de apă ale norilor sînt soluții saline destul de concentrate la dimensiunile lor și rezultate din dizolvarea nucleelor de condensare în vaporii de apă, punctul de îngheț este coborît sub 0°. Depărtarea punctului de îngheț de 0° depinde de natura și concentrația acestei soluții saline și este mai mare la picăturile mai mici decît la cele mari.

Dar vaporii de apă pot trece și direct în stare solidă fără intermediul stării lichide, mai ales la temperaturi cu mult sub 0°. Este ceea ce se cunoaște sub numele de sublimare.

Cînd temperatura aerului este aproape de 0°, picăturile de apă și nucleele de condensare se îngrămădesc; cînd însă temperatura aerului este sub 0°, picăturile de apă sînt cînd mai multe, cînd mai puține, decît nucleele de sublimare.

Picăturile de apă pot rămîne în stare lichidă mult timp în atmosferă, chiar la temperaturi cu mult sub 0° (stare de supra-fuziune). Li se mai spune în acest caz și picături suprarăcite. Experimentele făcute în laborator au arătat că apa curată, fiartă, poate să fie răcită la 7 sau 8 grade sub 0 și poate fi agitată fără să înghețe, contrariu celor ce se credea și anume că un repaus complet este absolut necesar pentru a menține supra-fuziunea. Aceste experiențe au întărit convingerea că în nori picăturile de apă sînt în stare lichidă, deși norii sînt sediul unei însemnate mișcări turbulente la temperaturi cu cîteva grade mai jos decît temperatura normală de îngheț.

În timpul expedițiilor polare, au fost observate cețuri (grămezi de picături de apă ce plutesc deasupra pămîntului) și la temperaturi de -26, -30 și chiar la -44°. Această stare de supra-fuziune încetează însă brusc sub acțiunea unei lovituri sau în contact cu particule cristaline de gheață sau de alte substanțe (de ex. cuarț) ce au aceeași formă cristalină ca și gheața.

Luțea de depunere a poleiului stă în strînsă legătură cu dimensiunile și cu starea fizică a picăturilor. Astfel, cînd picăturile de apă sînt de ordinul a 0,001 mm diametru, acestea alunecă de-a lungul obiectelor (conductori, antene, avioane etc.) ca moleculele de aer și nu va avea loc o depunere însemnată de gheață. Cînd însă picăturile de apă suprarăcite au dimensiuni destul de mari, lovindu-se de obstacole, va îngheța numai o parte, mai mare sau mai mică, după gradul de supra-răcire.

Aerul, care se urcă din cauza destinderilor mai mult sau mai puțin rapide sau chiar prin amestecul cu alt aer, se răcește și poate ajunge la saturație. Prezența picăturilor mari de apă depinde



Depunerea poleiului pe conductori electrice (a). Poleiul transparent ce sticle se depune în formă de valuri. Secțiune transversală într-un conductor electric înconjurat cu polei (b).

de intensitatea curentului de aer ascendent care le susține. Cu cît mișcările ascendente ale aerului sînt mai accentuate, cu atît va fi mai mare și probabilitatea formării gheții.

Regiunile cele mai favorizate la formarea gheții sînt cele traversate de fronturile meteorologice, adică locul de întîlnire a două mase de aer cu temperaturi și umezeli diferite. Aceasta se explică prin puternicul contrast de temperatură și umezeală din acele locuri.

Pentru ca poleiul să ia naștere, trebuie ca temperatura precipitațiilor lichide să treacă brusc sub 0°, atunci cînd temperatura lor este pozitivă. Cînd însă precipitațiile lichide sînt supra-răcite, acestea trebuie să întîlnească condiții favorabile care să strice echilibrul nestabil al picăturii și să producă solidificarea picăturii.

Prin urmare, poleiul poate lua naștere în două feluri: în primul rînd cînd după un ger prelungit, care a răcit atît pămîntul cît și obiectele din aer, temperatura aerului crește și începe să plouă; picăturile de apă venind în contact cu corpurile răcite se solidifică acoperindu-le cu un strat neted de gheață. În al doilea rînd, cînd cad picăturile de apă suprarăcite, picături care vin din straturile mai înalte ale atmosferei și care au temperatura sub 0°. Ajungînd la pămînt, ele se solidifică brusc și acoperă totul cu un strat alunecos de gheață.

Oricare ar fi însă modul de formare a poleiului, pagubele pe care le produce pot fi însemnate.

Pentru înlăturarea într-o oarecare măsură a greutateților pe care le produce în circulație, se utilizează sare de bucătărie denaturată. Multă lume recurge la acest procedeu, dar nu toți cunosc explicația fenomenului. Ce se întîmplă cu sarea împreștiată pe suprafețele cu polei? Ea coboară punctul de îngheț al apei și deci poleiul se topește. De asemenea, pe porțiuni mai mici se obișnuiește să se împreștiie cenușă sau nisip, care, mărind coeficientul de frecare, face ca aceste porțiuni să nu mai fie alunecoase.

Cînd însă crusta de gheață care se formează deasupra semănăturilor de toamnă amenință să sufocă plantele, este necesar ca această coajă să fie sfărîmată. Pentru aceasta se folosesc diferite procedee care au drept scop să dea posibilitate plantelor să respire.

Poleiul din zilele de 15 și 17 februarie 1955.





GRUPUL GENERATOR DE ABUR VUIA

Un colectiv de cercetători de la Institutul de energetică al Academiei R.P.R., printre care și tov. Munteanu Andrei — colaboratorul cel mai apropiat al regretatului Traian Vuia, a reușit să ne mulțumim să traducem în viață unul din visurile lui Vuia: acționarea de vehicul cu ajutorul generatorului de abur construit de el.

La 28 octombrie 1955, a avut loc pe o pistă specială prima probă de manevră a unui automotor lazeștrăut cu generatorul de abur Vuia. În acest scop, s-a folosit un automotor dublu de 125 locuri cu o greutate proprie de 62 tone și cu o lungime de 34 metri. Pe acest automotor a fost montat un mic cazan Vuia cu un debit de abur de 200 kg/h; trenul automotor acționat de acest cazan, a parcurs o distanță timp de 1/2 oră la o viteză de 10 km/h; posibilitățile de folosire a generatorului Vuia au fost astfel practic dovedite.

Care sînt caracteristicile acestui generator absolut original și cum funcționează? Cazanul Vuia are gabarite reduse; generatorul montat pe automotorul de probă are un diametru de 30 cm și o înălțime de 50 cm. Cazanul constă dintr-o carcasă metalică și aceasta cuprinde în centrul ei partea principală a cazanului, tubul-focar. Acesta reprezintă un tub cu diametrul de 50 mm din oțel termostabil și inoxidabil în care se injectează dintr-un carburator eficient în partea de jos a focarului combustibil lichid fin pulverizat, amestecat cu aer. În jurul focarului se află patru camere concentrice în care se amplacează niște serpentine tubulare. Apa este introdusă în serpentina exterioră și se încălzește

aci pînă la temperatura de fierbere. Aburul produs se supraîncălzește și părăsește cazanul prin capătul serpentinei interioare așezate în jurul tubului-focar. Noul tip de focar — partea principală a invenției lui Vuia — asigură dimensiuni reduse ale cazanului și un debit mare de abur. Gazele de ardere ieșind din tubul-focar central scaldă în cele patru camere concentrice serpentinele de apă, apoi ies prin coș la o temperatură de numai 80—110°C. Datorită acestui principiu de funcționare, Vuia a reușit să realizeze utilizarea citi mei completă a căldurii față de celelalte tipuri de cazane existente. Depășind cu mult timpul său, Vuia a înțeles pe deplin importanța focarului pentru procesul de ardere a metalelor incandescent realizînd de fapt principiul de ardere catalitică.

Organele auxiliare ale generatorului Vuia

sînt următoarele: un motor electric pentru antrenarea pompelor, o pompă de apă cu piston de înaltă presiune (pînă la 165 atm.), pompa de injecție a combustibilului, un carburator de pulverizare, compresor de aer și aparate de reglaj și control. Întregul agregat ocupă un spațiu foarte redus. În cazul încercărilor preliminare efectuate în laboratoarele Institutului de energetică s-au putut scoate în evidență calitățile esențiale și superioritatea generatorului Vuia față de alte tipuri de cazane existente: dimensiuni foarte reduse față de debitul realizat, soliciție termică practic nelimitată, maleabilitatea în exploatare, ardere perfectă fără rezidui și substanțe noxice și consum redus de combustibil (lichid sau gazos). Un punct de importanță capitală este economia mare de materiale realizată în acest generator. Lungimea serpentinei la cazanul „Vuia” este de cîtiva metri față de sutele de metri folosite la cazanele de tip obișnuit. Din celelalte avantaje de asemenea esențiale, amintim greutatea foarte mică a agregatului, lipsa unei zidării refractare, construcția compactă și spațiul foarte redus de montare.

DEFECTOSCOPUL ULTRASONOR

Una din cele mai moderne metode de detectare a defectelor din metale este defectoscopia ultrasonică (ultrasonoră) care în comparație cu alte metode are avantajul că poate determina defectele (chiar foarte mici) la adîncimi mari în metale. Această metodă se bazează pe proprietatea undelor ultrasonore de a se reflecta cînd întîlnesc un obstacol. Măsurîndu-se apoi (cu ajutorul unui anume dispozitiv) timpul scurs de la plecarea undei și pînă la reîntoarcerea ei, cînd se întîlnesc viteza de propagare a undelor în metalul respectiv, se poate calcula cu mare precizie distanța la care se află defectele din mijlocul pieselor.

Acesta este — în linii generale — principiul după care s-au orientat cei doi oameni de știință din Cluj, regretatul prof. A. Ionescu și cercetătorul științific M. Păscăniu care au construit defectoscopul ultrasonor românesc.

În linii generale, defectoscopul ultrasonor se compune dintr-un generator de unde păstrate, un generator de impulsuri, mai mulți amplificatori, un cristal de cuarț și un tub catodic.

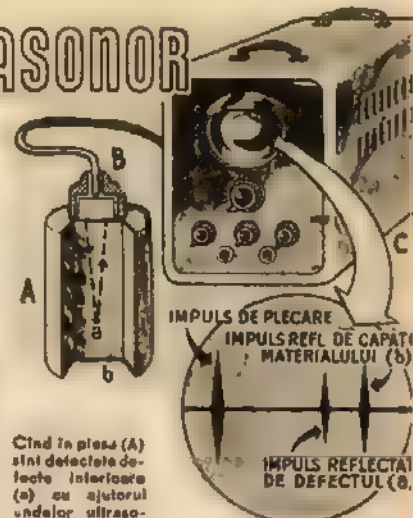
Pentru a controla dacă un metal are defecte, se transmite în el un impuls de unde ultrasonore cu ajutorul cristalului piezoelectric. Cînd întîlnesc defectul, impulsul ultrasonor se reflectă (parțial), trece din nou prin cristal și fiind transformat iar în impuls electric este amplificat și cu ajutorul unor circuite speciale, este canalizat pe ecranul tubului catodic unde apare sub forma unui semnal luminos. Poziția acestuia pe ecran indică adîncimea la care se află defectul respectiv.

Defectoscopul ultrasonor românesc are calități superioare față de cele aduse din străinătate. De pildă, puterea de pătrundere în interiorul metalului este de la 2,5 cm pînă la 2 m. În timp ce defectoscopul austriac detectează defectele abia de la 20 cm și numai pînă la 1 m. Imaginile fixe pe care le dă pe ecran, indicarea distanțelor și ușurința mînuirii lui (defectoscopul ultrasonor are numai 3 butoane de comandă) fac ca defectoscopul românesc să fie unul din cele mai bune. (Menționăm că un defectoscop ultrasonor a fost construit și la Institutul de fizică din București).

Defectoscopul ultrasonor are o largă aplicare în tehnică. În industria metalurgică se poate folosi la controlarea rapidă și precisă a omogenității barelor iar la C.F.R. pentru controlul osiilor vagoanelor și locomotivelor precum și a altor piese ca bițele.

Prin introducerea acestui aparat, la C.F.R. se va asigura pe lângă un control precis și rapid al osiilor vagoanelor, locomotivelor etc. și însemnate economii de materiale.

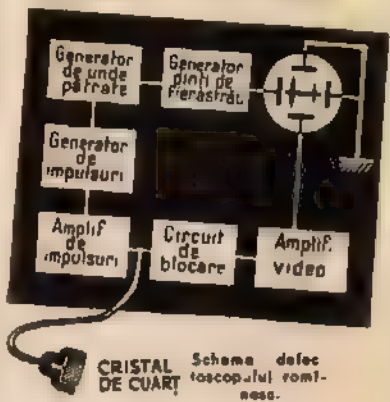
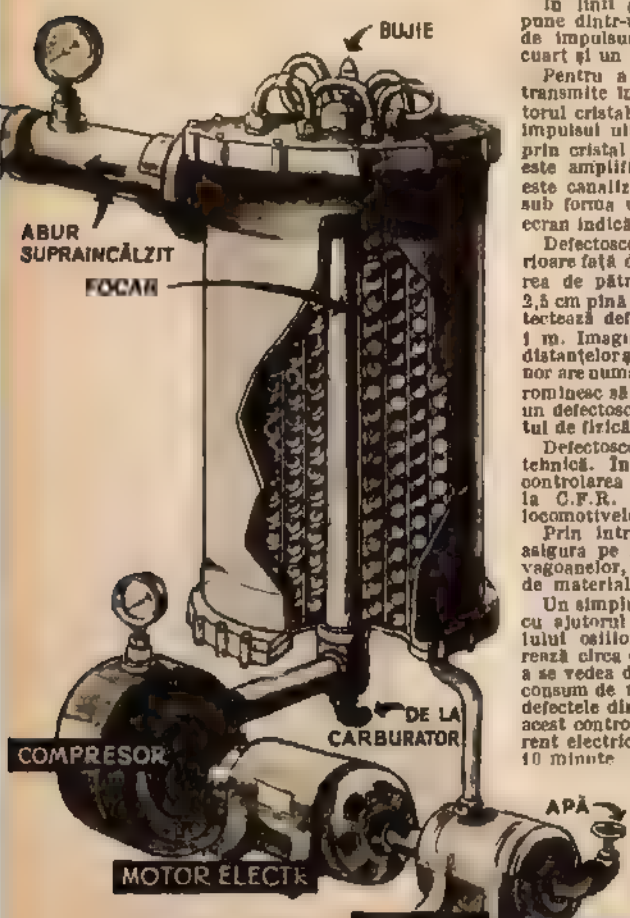
Un simplu exemplu poate ilustra pe deplin importanța introducerii controlului pieselor cu ajutorul defectoscopului ultrasonor. După metoda obișnuită pentru efectuarea controlului osiilor unei locomotive, osiile trebuie demontate în ateliere speciale (lucru care durează circa o lună de zile). Apoi osiile sînt puse la strung, luîndu-se un span subtil pentru a se vedea dacă există defecte. Această, pe lângă faptul că necesită un timp îndelungat consum de materiale și muncă omenească, nu asigură decât un control la suprafața osii, defectele din interior neputînd fi descoperite. Cu ajutorul defectoscopului cu ultrasunete, acest control se face cu mare ușurință. Un singur om, în orice stație lazeștrăută cu curent electric, poate face controlul osiilor locomotivelor și vagoanelor în cel mult 10 minute. El n-are decît să așeze aparatul (care este de mărimea unui aparat de radio mic) în capătul fiecărei osii, să inverte butoanele de comandă și să citească pe tubul catodic indicațiile respective.



Cînd în piesă (A) sînt defectele defectele interioare (a) cu ajutorul undelor ultrasonore emise de defectoscopul (c) prin cristalul de cuarț (B), pe ecranul aparatului

IMPULS DE PLECARE
IMPULS REFL. DE CAPĂTUL MATERIALULUI (b)
IMPULS REFLECTAT DE DEFECTUL (c)
(D), apare linia luminoasă verticală din mijloc.

Grupul generator de aburi „VUIA”.



Schema defectoscopului românesc.



IMPRESII DE LA CONFERINȚA PENTRU

GENEVA

APLICAȚIILE PAȘNICE
ALE ENERGIEI ATOMICE

Prof. univ. Alex. Santeleveci
membru corespondent al Academiei R.P.R.

Deși s-au scurs mai multe luni de la sfârșitul conferinței pentru folosirea pașnică a energiei nucleare, ecourile ei nu s-au stins încă în opinia publică și în presa mondială.

Explicația atenției deosebite acordate în lumea întreagă conferinței „atomice” de la Geneva (8-20 august 1955) este în primul rând amploarea fără precedent a acestei manifestări care a întrunit reprezentanți de frunte ai științei și tehnicii din 73 de țări cu sisteme sociale diferite. Este în al doilea rând importanța deosebită a obiectului întrunirii: sarcina nobilă de a pune laolaltă cunoștințele adunate în domeniul folosirii constructive a celor mai importante descoperiri științifice din vremurile noastre.

Imensul Palat al Națiunilor de pe malurile frumoșului lac Lemán a cunoscut în zilele conferinței o afluență de public unică în istoria lui de peste trei decenii.

Mii de delegați, observatori și ziariști de pe cele cinci continente, zeci de mii de vizitatori au venit din toate colțurile lumii pentru a vedea expozițiile atomice care au însoțit conferința.

Organizația Națiunilor Unite, din inițiativa și sub auspiciile căreia a fost orânduită întâlnirea, a desemnat ca președinte al conferinței pe savantul fizician Homi Bhabha, șeful delegației Republicii India. El a fost asistat de șase vicepreședinți printre care academicianul D.I. Skobelțin, șeful delegației U.R.S.S.

În numeroasele ei ședințe generale și pe secții de specialitate, conferința a ascultat și discutat un număr de peste 400 rapoarte și referate, asupra celor mai variate aplicații ale energiei nucleare în industria energetică, în tehnică, fizică, chimie, biologie, medicină etc. Dar textele susținute oral nu au reprezentat nici jumătate din numărul celor depuse pe biroul conferinței: restul — care nu au putut fi prezentate din lipsă de timp — vor figura în documentele tipărite ce urmează să apară în cursul anului 1956.

Contribuția sovietică în toate problemele discutate a fost masivă din punct de vedere cantitativ (102 rapoarte și referate) și deosebit de prețioasă din punct de vedere calitativ. Comunicările asupra primei centrale atomo-electrice din lume care funcționează lângă Moscova din iunie 1954, comunicări ce au fost făcute de savanții D. Blohințev și N. Nikolaev, au trezit un foarte puternic interes. Profesorul Fr. Perrin, înalt comisar al Franței

Un grup de specialiști englezi cercetează macheta reactorului sovietic experimental.



pentru problemele energiei atomice și vicepreședintele conferinței, a declarat: „Experiența sovietică deschide largi perspective pentru utilizarea ulterioară a energiei nucleare în scopuri de pace. Ea poate servi de învățătură pentru noi toți”.

Conferința a fost un prilej minunat pentru oamenii de știință din răsărit și din apus, de a face cunoștință personală sau, adeseori, de a relua vechi relații amicale, întrerupte în cel de-al doilea război mondial sau stinse din cauza fucordării relațiilor internaționale în perioada post-belică. Trebuie subliniată atmosfera de colaborare cordială și de respect reciproc în care s-au desfășurat lucrările conferinței, precum și faptul că în nenumărate întrevăderi neoficiale s-au putut cimentea legăturile prietenești între savanții prezenți, printre care figurau multe din cele mai cunoscute personalități ale fizicii contemporane. Au fost desigur și absențe regretabile ca, de pildă,



Convorbire între acad. sovietic D.I. Skobelțin (stînga) și savantul danez Niels Bohr (dreapta).

acea a lui Frederic Joliot Curie și a soției sale Irène Curie. Lipsa lor, determinată de considerentele politiciste ale guvernului francez, a ciuntit delegația franceză de fruntașii ei științifici, de acei al căror nume este pentru totdeauna legat de descoperirea radioactivității artificiale. Dar, deși absenți fizicește, acești doi mari cercetători au fost tot timpul prezenți în mintea și înima participanților la conferință, care știau mai bine ca oricine cît de mult datorește fizica nucleară noșilor Joliot Curie.

★

Expoziția științifică organizată în Palatul Națiunilor a arătat numeroșilor ei vizitatori realizările din domeniul aplicațiilor pașnice ale energiei nucleare. Ea cuprindea standurile următoarelor țări: U.R.S.S., S.U.A., Anglia, Canada, Franța, Belgia, Danemarca, Norvegia și Suedia. Afluența publicului a fost deosebit de mare, cum era și firesc, în sălile sovietice și americane.

În sala rezervată U.R.S.S., atenția generală era atrasă asupra unei machete a primei centrale atomo-electrice din lume, ca și asupra multor machete reprezentînd diferite tipuri de reactori nucleari.

Mult interes a trezit de asemenea bogata colecție de minereuri de uraniu sovietice, în care figurau eșantioane în greutate uneori de sute de kilograme. Cît despre specialiștii, ei se opreau îndelung în fața numeroaselor aparate și dispozitive care folosesc într-un fel sau altul proprietățile specifice ale izotopilor radioactivi. Prin varietatea,



Cu acest aparat se controlează cu ajutorul radioizotopilor nivelul metalelor lichide.

Aparat pentru măsurarea diferențelor de grosime ale tuburilor laminare, tamburi, cazane, bacuri și alte rezervoare (sus).
Instalație pentru măsurarea presiunii banzilor laminare la rece (jos).

ingeniozitatea, simplitatea și desăvârșirea tehnică a execuției lor, aceste produse ale puterii industriei atomice sovietice au făcut o impresie deosebit de convingătoare, deși mulți dintre vizitatori păseau în sala U.R.S.S. cu anumite idei preconcepționale. Să adăugăm că din lipsă de spațiu, obiectele expuse nu reprezentau decât o mică parte a produselor acestei industrie.

În ceea ce ne privește, am fi fost bucuroși să putem înfrunța cîltitorul întreaga diversitate a realizărilor avanțate și inginerilor sovietici în domeniul aplicațiilor pașnice ale energiei nucleare. Dar și aici, lipsa de spațiu ne impune limitări riguroase. Ne vom mulțumi deci cu o simplă enumerare a celor mai de seamă din aceste realizări, ilustrînd-o, în unele cazuri, cu o reproducere a aparatului menționat.

O serie de standuri prezentau metodele de producere a unor izotopi stabili (^{18}O , ^{15}N etc.) care, ca și cei radioactivi, găsesc aplicații vaste în numeroase domenii ale științei și tehnicii. Alte standuri arătau printablouri sinoptice, grafice, fotografii și machete, unele aplicații ale izotopilor radioactivi, de pildă în studiul fenomenelor ce intervin în generatorii industriali de aburi, în studiul reacțiilor radiochimice, în ultramicroanaliză, în procesele de separare a pămînturilor rare, în studiul uzurii pieselor de mașini și uneltelor tăioase, în studiul funcțiilor termo-dinamice ale reacțiilor metalurgice, al cineticii acestor reacții, al mecanismului solidificării oțelurilor etc.

În aparatul industrial de defectoscopie prin raze gama (denumit GUP-Co-50), se utilizează ca emițător de radiație izotopul radioactiv cobalt-60. Pentru a feri personalul de acțiunea biologică dăunătoare a radiațiilor, manipularea aparatului se face de la distanță, cu ajutorul unui post de comandă. Un alt dispozitiv interesant este controlorul automat de diferențe de grosimi la țevi.

El permite să se facă controlul grosimii pereților țevilor de orice diametru, al grosimii recipientelor industriale (rezervoare, căldări de aburi etc.) Părțile componente esențiale ale instalației sînt: emițătorul de raze gama (cobalt-60) receptorul de radiație și instrumentul de măsură cu schema radiotehnică corespunzătoare. Controlul se face prin deplasarea aparatului de-a lungul țevii. Dacă există diferențe de grosime, cantitatea de metal între emițător și receptor variază, intensitatea radiației primite de receptor se schimbă, ceea ce arată instrumentul de măsură prin citire directă pe un cadran.

Aparate similare ca principiu servesc la dozarea elementelor grele în aliajele metalice; pentru acționarea releelor de comandă automată a aparatelor de proiecție cinematografică, pentru măsurarea și reglarea nivelului metalelor lichide în cursul turnării lor, pentru măsurarea, înregistrarea și reglarea de la distanță, automat și continuu, a densității unor lichide industriale, pentru măsurarea continuă și înregistrarea presiunii gazelor și vaporilor în instalațiile de vid etc.

Alte numeroase aparate expuse reprezintă aplicații medicale ale radiațiilor radioactive. Printre ele se remarcă aparatul de gama-terapie cu distanță focală mare, avînd ca sursă de raze gama o preparație de cobalt-60 de intensitate echivalentă cu aceea a 400 grame de radium.

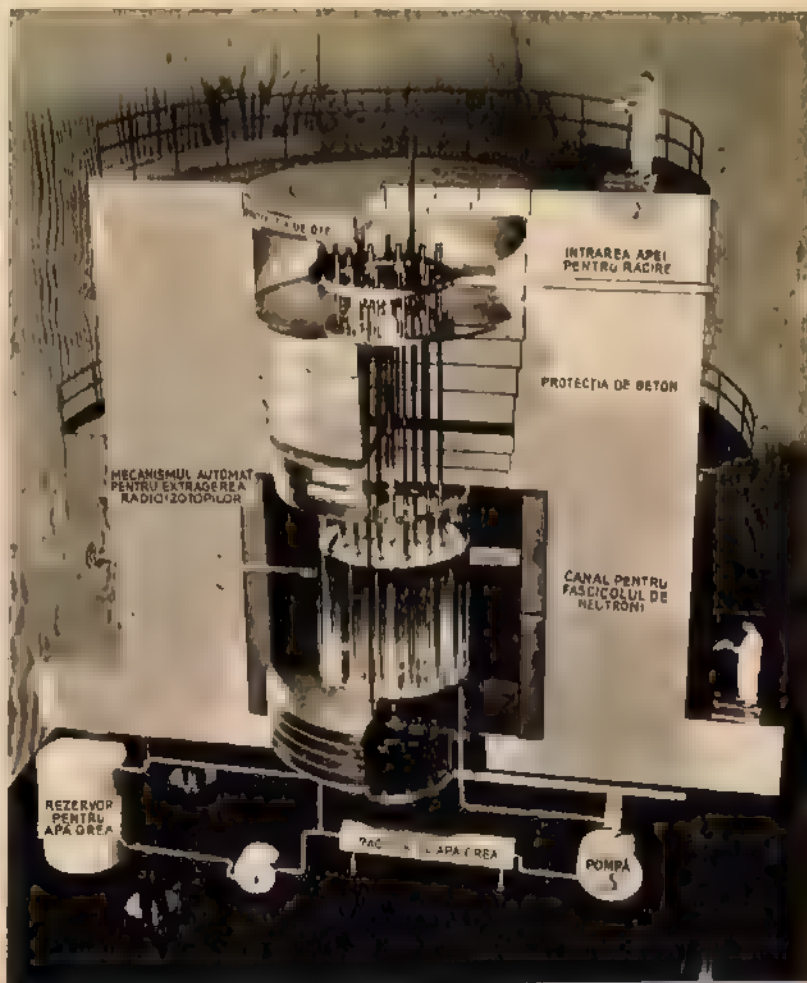
Impresia făcută asupra vizitatorilor de Expoziția sovietică de la Geneva reiese clar dacă răsfoim registrul de la ieșirea din sală. Iată de pildă declarația savantului american Jr. Dietrich: „Expoziția sovietică este minunată... Socotesc că colaborarea între savanții americani și sovietici este de natură să contribuie la progresul rapid al științei și la destinderea internațională, care la rîndul ei va favoriza colaborarea noastră”.

Rapoartele și referatele prezentate de savanții și inginerii americani, englezi, francezi și alții au fost de asemenea interesante iar săliile respectivelor țări, la expoziție, conțineau unele aparate noi. Altfel comunicările științifice cînt și realizările expuse au dovedit că și în țările apusene s-au dobîndit succese în domeniul aplicațiilor pașnice ale energiei nucleare. Iată de pildă o machetă a reactorului NRX de la Chalk River (Canada) destinată în principal producerii de izotopi radioactivi, pentru utilizări medicale și tehnice. Dimensiunile instalației sînt arătate prin comparație cu înălțimea unui om. Partea „activă” a reactorului este formată dintr-un rezervor de 2,5 tone, care conține apă grea și 176 „creioane” de uraniu natural.

O altă realizare este instalația engleză „Eldorado” pentru tratamentul prin raze gama de cobalt-60, a cancerului și altor boli.

Puterea acestei instalații este echivalentă cu aceea a 500 grame radium.

Macheta reactorului canadian N.R.X.





Macheta reactorului experimental sovietic cu apă grea folosit în cercetările de fizică nucleară.

Dar marea însemnătate și valoare a conferinței atomice de la Geneva a fost tocmai că a aratat prograselo făcute pe plan mondial de aplicațiile pașnice ale energiei nucleare. În această, ea a contribuit la îmbogățirea reciprocă a cunoștințelor, atât în ce privește teoria, cât mai ales în ce privește practica experimentală și tehnică. Ea a permis savanților din lumea întreagă să stabilească un limbaj comun, întemeiat pe unitatea de gândire științifică; a

generalizat și înrădăcinat definitiv ideea atât de importantă a necesității unui permanent și est mai strins contact între oamenii de știință și inginerii din toate țările, pentru un schimb neîntrerupt de experiență în vederea progresului nestinjenit al cercetării și aplicațiilor ei practice.

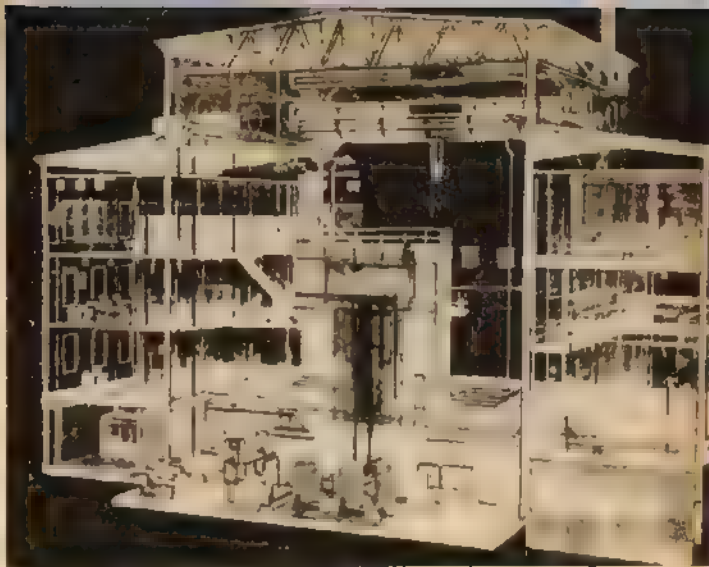
Ca urmare a conferinței atomice de la Geneva, s-a statornicit definitiv convingerea despre zădărniciia încercărilor de a se ascunde rezultatele cercetărilor științifice fundamentale. Asemenea încercări nu pot fi decât iluzorii, pentru că nu există „perdelo de fier” pentru idei, pentru că nivelul atins în epoca contemporană de cultura științifică și tehnică este atât de înalt în lumea întreagă, încât descoperirile esențiale se ivesc adeseori concomitent în multe din sutele de laboratoare de cercetări care lucrează, în fiecare domeniu al științei, în cele cinci părți ale globului.

Conferința de la Geneva a transformat în convingere deplin întemeiată sentimentul pe care-l avem cu toții că elaborarea controlată a energiei nucleare constituie o cucerire științifică și tehnică mai importantă pentru omenire decât toate cele ce-au precedat-o. Dar pentru ca această formidabilă cucerire să devină, din plin, o puternică pirghie de progres, pentru ca ea să-și poată face simțita în întregime efectele ei binefacătoare, este necesară pe de o parte o colaborare internațională organizată și este indispensabilă, pe de altă parte, înlăturarea oricărei amenințări de utilizare distrugătoare a energiei nucleare. În ambele privințe, savanții de protutendenți au de îndeplinit o misiune măreață: ca cercetători, când este vorba de a păși mai departe pe calea cunoașterii tainelor naturii și ca cetățeni patrioți când este vorba de a se așeza în fruntea mișcării opiniei publice, care în lumea întreagă care din ce în ce mai imperios punerea în afara legii a armelor atomice și de distrugere în masă. Înțelegerea de la Geneva a arătat voința de pace și dorința de înțelegere reciprocă a savanților din toate țările. Făcându-se interpretul gândurilor și sentimentelor a numeroși participanți la conferință, marele fizician danez Niels Bohr, unul din întemeietorii fizicii nucleare, a declarat: „Conferința de la Geneva a fost o experiență remarcabilă. Ea a dat loc unui schimb liber și viu de informații științifice și a pus bazele colaborării științifice internaționale. Ea constituie un exemplu care trebuie să însuflețească raporturile pașnice dintre națiuni”.

Putem deci nădăjdui că oamenii de știință vor ști să facă față cu cinste dublei sarcini care le stă în față și că vor izbui să transforme în realități, în ciuda opunerii forțelor trecutului, perspectivele grandioase deschise de marea lor întâlnire din zilele lui august 1955.



Cercetările de fizică și tehnică nucleară sînt încă la început, în țara noastră. De aceea, prilejul pe care membrii delegației romine la conferința de la



Geneva l-au avut de a cunoaște personal și de a asculta expunerile unora dintre cei mai de seamă savanți mondiali, a fost un lucru de cel mai mare preț. Pe de altă parte, masa considerabilă de documentație științifică, ce constituie bilanțul conferinței, este în momentul de față obiectul studiului amănunțit al cadrelor noastre de cercetători care se specializează în aceste ramuri ale științei. Îmbogățindu-ne cunoștințele, ne pregătim pentru munca intensă ce ne stă în față, pentru dezvoltarea cercetărilor nucleare la noi în țară, în vederea aplicațiilor lor pașnice. Sîntem încredințați că într-un viitor apropiat, aportul țării noastre la progresul general al științei și tehnicii nucleare va dobîndi un rol onorabil în competiția mondială care s-a deschis pe acest tărîm. Ne întemeiem convingerea pe frumoasele tradiții științifice ale poporului nostru, precum și pe ajutorul frățesc al Uniunii Sovietice. După cum se știe, Uniunea Sovietică pune la dispoziția noastră nu numai mijloacele tehnice importante care sînt indispensabile pentru a participa la competiția de care vorbeam mai sus, dar și experiența vastă acumulată de savanții și inginerii din U.R.S.S., experiență care s-a afirmat cu alfa strălucire și la Conferința de la Geneva.



Masă specială de manipulare a substanțelor radioactive, care protejează pe cercetători (laboranți) de radiații.

Aparat pentru marcarea laminatelor de oțel cu izotopi radioactivi.





ALECSESCU MATEI

Cite ceva despre

Mai multă lumină! Instrumente mai mari și mai puternice! Iată dorința astronomilor din toată lumea.

Noaptea de noaptea, ochii gigantici ai omenirii — lunetele și telescoapele astronomice — privesc neîncrețit spre cer, ajutându-i pe astronomi să dezlege tainele Universului.

Dar, pînă la construirea uriașelor instrumente moderne, a trebuit să se parcurgă un drum îndelungat și greu, de-a lungul căruia optica s-a perfecționat continuu, astfel că oamenii au ajuns să construiască instrumente care măresc de sute și chiar mii de ori.

Este cunoscut principiul lunetei astronomice: o lentilă mare — obiectivul — formează într-un punct numit focar, imaginea astrului observat. Această imagine este apoi mărită cu ajutorul unei a doua lentile — numită ocular — astfel că, imaginea astrului apare în câmpul lunetei mult mai mare decît se vede cu ochiul liber.

Lentilele simple suferă însă de anumite defecte, numite aberații. De exemplu, o lentilă simplă, în loc să dea o imagine în culori naturale ale obiectului privit introduce și o coloratură falsă, o aberație cromatică.

Pentru a corecta aceste aberații, atît obiectivele instrumentelor moderne, cît și ocularele lor, sînt compuse din cîte două sau trei lentile care se corectează automat una pe al-

te, în așa fel încît imaginile obținute, fără a fi riguros perfecte, sînt mult mai bune și pot fi studiate cu mai mult succes.

Se vede ușor de aci, că construcția instrumentelor moderne este destul de complicată. Pentru a construi un obiectiv modern pentru o lunetă, sînt necesare anumite calități de sticlă, cît și o atență și sfeluire a celor două lentile care sînt necesare în cazul cel mai simplu.

Multă vreme după invenția lunetei (1610) de către marele savant italian Galileo Galilei (1564-1642), astronomii lucrau cu lunete simple. Prin secolul XVII și începutul secolului XVIII, pentru a corecta în parte aberațiile lentilelor simple, se construiau lunete foarte lungi, de 30-40 metri, care nu erau însă mai puternice decît lunetele școlare de astăzi; ele măreau numai de 100-120 de ori.

Către sfîrșitul secolului al XVII-lea, Isaac Newton, celebrul savant englez, inventează telescopul, care funcționează pe un principiu diferit, dar care în anumite cazuri, dă rezultate mai bune decît luneta.

În esență, un telescop este construit astfel: o oglindă concavă, argintată servește drept obiectiv, primind razele de lumină de la astru. În focarul ei, această oglindă formează imaginea astrului observat, care este mult mărită apoi, cu ajutorul ocularului, ca și la lunetă. Se vede deci, că pe cînd luneta se bazează pe refracția luminii printr-o lentilă mare, obiectivul, telescopul se bazează pe reflexia luminii pe o oglindă concavă. Din această cauză, lunetele mai sînt numite și refractoare, pe cînd telescoapele sînt numite și reflectoare.

Dată fiind ușurința cu care se construiesc oglinzile concave, telescopul și-a cîștigat repede locul și se cuvenea. Într-adevăr, pentru a construi o bună oglindă de telescop, este necesar să se sfeluiască o singură suprafață — cea care reflectă lumina — și, în plus, nu este nevoie ca sticla utilizată să aibă deosebite calități. În afară de aceasta, telescopul dă imagini mult mai bune decît luneta. Prin reflexie, lumina nu se descompune în culorile fundamentale ca în cazul refracției și deci, imaginile obținute vor fi colorate numai în culorile naturale ale astrului.

Secolul XIX marchează salturi uriașe în dimensiunile instrumentelor. Se descoperă metodele de perfecționare a obiectivelor și se construiesc obiective din ce în ce mai mari. În 1834, intră în funcțiune la Pulkovo — lângă actualul oraș-erou Leningrad — un puternic refractor de 240 mm diametru, mărind pînă la 720 de ori. Cu acest instrument, V.I. Struve, primul director al observatorului de la Pulkovo și-a executat celebrele măsuri în vederea determinării primei distanțe stelare.

Acest instrument a fost înlocuit către sfîrșitul secolului XIX cu un nou refractor mult mai mare, avînd obiectivul de 760 mm diametru, puterea

maximă fiind de circa 2.500 de ori. Lung de aproape 16 metri, instrumentul era adăpostit într-o cupolă de circa 25 metri diametru.

În 1887, a fost instalat cel mai mare refractor care există pînă în ziua de astăzi. Este vorba de luneta de 102 cm diametru de la observatorul Yerkes de lângă Chicago (S.U.A.), care are 19 metri lungime și mărește de aproape 3.000 de ori.

Marea lunetă de la Pulkovo a funcționat fără întrerupere pînă în timpul Marelui Război pentru Apărarea Patriei cînd, în timpul asediului Leninogradului, observatorul a fost distrus de fasciști, care l-au bombardat cu sălbaticie.

Măsurile de prevedere luate au asigurată însă obiectivul — piesă principală — în așa fel, încît a scăpat neatins și acum se lucrează pentru a fi reinstalat.

Începînd din anul 1841, în ajutorul astronomilor a venit fotografia. Aceasta are marea calitate de a fixa imaginile astrilor incomparabil mai bine și mai repede decît s-ar putea face prînd cu ochiul.

În fond, fotografia astronomică nu este prea complicată. Principiul ei este destul de simplu, însă, ca multe lucruri simple, aplicarea ei a însemnat o cotitură importantă în astronomie.

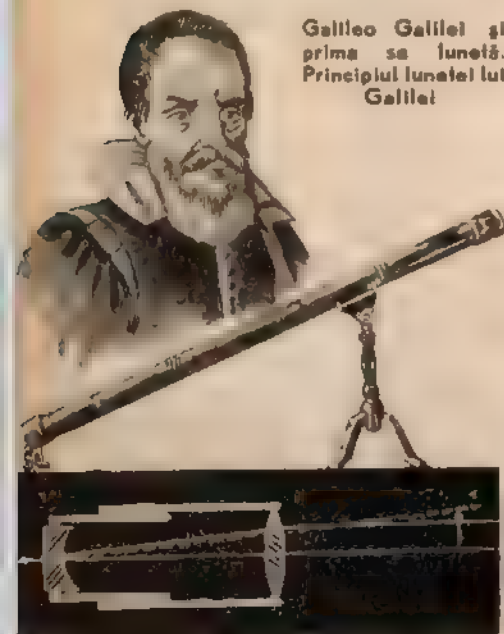
Spuneam mai sus că în lunetele și telescoapele astronomice, obiectivele (lentile sau oglinzi concave) formează în focarul lor, imaginile astrilor observate.

Pentru a fotografia aceste imagini, se elimină ocularul, în focarul obiectivului fixîndu-se placa fotografică.

Așa s-a născut astrograful modern care nu mai are ocular ci șasiul pentru plăci fotografice.

Cu această metodă se poate fotografia orice astru: Soarele, Luna, stelele, planetele etc. Numai că, la astrele luminoase, timpul de expunere este foarte scurt: 1/3.000 s pentru Soare, de exemplu, pe cînd pentru îndepărtatele nebuloase spirale, expu-

Galileo Galilei și prima sa lunetă. Principiul lunetei lui Galilei



Newton și telescopul construit de el. Principiul telescopului lui Newton.



Instrumentele astronomice

nerile se prelungesc pînă la 30-40 de ore, în nopți consecutive.

Cu metoda fotografică s-a reușit, prin colaborarea a 18 observatoare repartizate pe tot globul, să se construiască o operă măreață: harta fotografică a cerului, care conține peste 10.000.000 de stele a căror poziție poate fi măsurată oricînd în condiții optime de laborator.

Față de dezvoltarea continuă a lunetelor, telescopul nu a rămas mai prejos. Din contra, el a depășit cu mult luneta în dimensiuni, iar astăzi el este nelipsit din observatoarele care studiază fizica stelelor, astrofizica.

Încă prin 1790, un astronom englez William Herschel (care a descoperit în 1781 planeta Uranus) și-a construit un uriaș telescop de 122 cm diametru, iar mai tîrziu a fost construit un telescop de 182 cm diametru și 12 m lungime.

Aceste instrumente erau însă greoaie ca manevrare și inferioare din punct de vedere calitativ; oglinzile lor erau turnate din bronz și pierdeau multă lumină prin reflexia luminii pe metal.

Pe la jumătatea secolului XIX (1830-1840) fizicianul francez Foucault a arătat că se pot șlefui oglinzi de telescop mult mai ușor, din sticlă. Dacă se argintează suprafața șlefuită, se obține o oglindă mult mai bună și de un real folos.

Prin metoda simplă dată de Foucault s-a avansat mult în construcția telescoapelor. În 1917 a intrat în funcțiune celebrul telescop de la Mount Wilson (California) a cărui oglindă măsoară 254 cm diametru, lungimea instrumentului fiind de 13 metri.

Acest telescop a rămas cel mai mare instrument astronomic pînă în 1948, cînd a intrat în funcțiune telescopul gigant de 508 cm diametru — lung de 18 metri — de la muntele Palomar, cel mai mare instrument astronomic existent.

Cupola care adăpostește instrumentul măsoară 42 metri diametru, iar înălțimea construcției este de aproape 46 metri. Puterea maximă de mărire a telescopului este de 6.000 de ori; el este capabil să arate grupări de stele (prin fotografie), de la care lumina mergînd cu 300.000 km/secundă, face peste 1 miliard de ani.

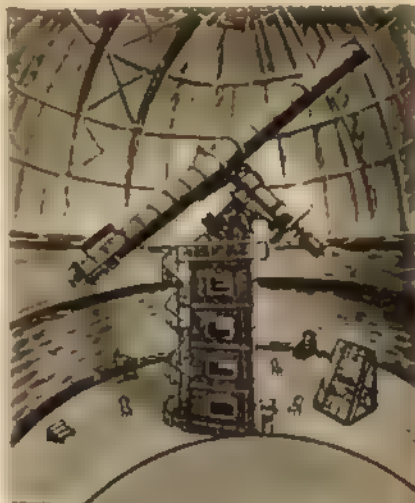
În Uniunea Sovietică, construcția de instrumente astronomice a marcat etape importante. O serie de observatoare sovietice în care se execută studiul zilnic al Soarelui, folosesc instrumente speciale numite heliografe (de la helios — soare) construite după planurile fizicianului sovietic D.D. Maxutov, laureat al Premiului Stalin.

Tot el a construit un nou model de telescop, telescopul Maxutov. Acesta are, în primul rînd, marele avantaj că este foarte scurt, deci foarte ușor de minuit. Un telescop obișnuit cu diametrul de 50 cm are în general cam patru metri lungime, pe cînd telescopul Maxutov de 50 cm diametru, are numai 2,2 metri lungime. În afa-

ră de faptul că protecția suprafețelor optice este mult mai bună, telescopul fiind închis, imaginiile date de acest instrument sînt de o rară claritate și pot fi foarte ușor fotografiate prin instalații speciale.

O importantă inovație a fost introdusă aici. Pelicula de argint, care forma pînă acum suprafața reflectoare a oglinzilor de telescop, a fost înlocuită cu una de aluminiu, cea de argint fiind prea sensibilă: umiditatea aerului sau gazele sulfuroase din aer o atacă imediat. Aluminiul însă este mult mai rezistent și are o serie de calități care au făcut ca el să fie utilizat cu mult succes în construcția telescoapelor.

Am vorbit pînă acum numai de instrumentele care servesc la cercetarea stelelor. Aceste instrumente, avînd mecanisme asemănătoare ceasornicelor, sînt mișcate automat, în așa fel încît corpul ceresc observat, rămîne tot timpul în câmpul instrumentului și poate fi desenat, fotografiat sau măsurat în liniște.



Există însă și o categorie de instrumente de mare precizie, cu ajutorul cărora se stabilește ora exactă, sînt lunetele meridiane.

Știm cu toții că, din cauza mișcării

de rotație a Pămîntului în jurul axei, toate stelele par că se mișcă de la răsărit la apus, ridicîndu-se pe bolta cerească.

Se poate calcula cu foarte mare precizie ora la care un astru oarecare trece în dreptul meridianului locului. Dacă vom observa un astru în acest moment, cu o lunetă fixată în meridian, înscămună că, în momentul în care el este vizibil în centrul câmpului lunetei, pendulele noastre trebuie să arate ora calculată.

Acest principiu stă la baza lunetelor meridiane. O asemenea lunetă este fixată cu precauții extraordinare, pentru ca ea să se miște numai în sus sau în jos, în planul meridianului locului. Observîndu-se trecerea prin câmpul lunetei a diverselor astre — pentru care se calculează dinainte ora trecerii la meridian — se poate stabili ora exactă.

Precizia observațiilor și a pendulelor din observatoare este atît de mare, încît ora se poate stabili pînă la a mia parte dintr-o secundă. Astfel a fost descoperit un lucru interesant și anume, că durata de rotație a Pămîntului în jurul axei nu este riguros aceeași, ci variază cam cu 1/100 dintr-o secundă la... 100.000 de ani.

Pe lângă aceste instrumente, mai există și aparate ajutătoare, de exemplu spectroscopurile cu care se analizează lumina stelelor, pentru a se stabili compoziția lor, viteza de mișcare prin spațiu etc.

În țara noastră există trei observatoare astronomice principale: la București-Filaret, la Iași și la Cluj.

La observatorul din București, luneta principală este dublă, adică pe același tub există două lunete, una vizuală și un obiectiv fotografic pentru astrograf. Cele două obiective au cîte

Luneta observatorului Yerkes (sus). Une dintre cupolele observatorului de pe muntele Wilson (stînga). Observatorul astronomic al Academiei de Științe a U.R.S.S. din Pulkovo (jos).



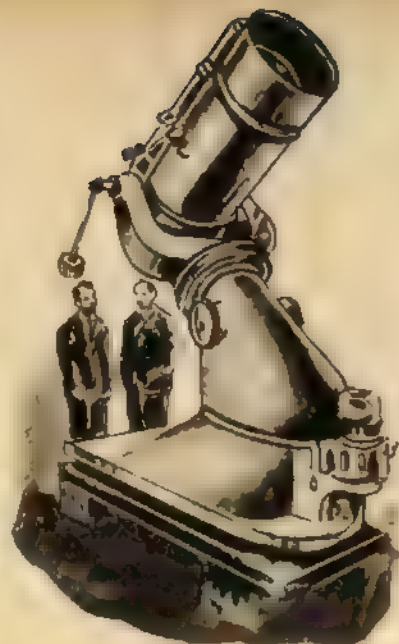
36 cm diametru, iar lungimea lunetei este de circa 6 metri.

Pe lângă celelalte utilaje, mai există o excelentă lunetă meridiană cu care se fac observații de stele, la trecerea lor la meridian.

La Cluj, piesa principală este constituită de un telescop de 50 cm diametru și o lunetă de 20 cm diametru, iar la Iași, observatorul dispune de mai multe instrumente, vizuale și fotografice, din care, cea mai mare are 18 cm diametru și 2 metri lungime. În momentul de față, la acest observator se lucrează la instalarea unui instrument special destinat fotografierii Soarelui.

În afară de aceste observatoare, în București a fost deschis în 1950, Observatorul astronomic popular al Statului popular al Capitalei. Aci funcționează o lunetă de 15 cm diametru și trei metri lungime, ca și un telescop de 28 cm diametru și 2,5 metri lungime, având puteri maxime de mărire pînă la 750 de ori.

Din cele expuse pînă acum, s-ar putea crede că instrumentele astronomice se construiesc cu multă greutate, că ele nu pot fi la dispoziția amatorilor. Lucrul este însă valabil numai pentru marile instrumente, deoarece amatorii își construiesc sin-



Telescopul Maxutov, construit după planurile fizicianului sovietic D.D. Maxutov

guri instrumente astronomice destul de puternice.

Fără a ne referi la clasică lunetă construită din lentile de ochelari și lentile de cercetat stofele (lentile pentru textile), trebuie să spunem că numeroși amatori își construiesc telescoape care ajung pînă la 30 cm diametru, mărind

pînă la 600-700 de ori, ceea ce este considerabil. De exemplu, folosind bibliografia sovietică, colectivul de astronomie de la Observatorul astronomic popular — format din studenți, elevi, muncitori și funcționari — și-a construit pînă în prezent 9 oglinzi de telescop cu diametre cuprinse între 10 și 20 cm iar altele sînt în lucru. În această direcție, este interesant de arătat că inginerul Boico Vladimir și-a construit pînă acum 6 oglinzi care s-au dovedit a avea reale calități optice.

Pentru completarea utilajului, au mai fost construite camera fotografică pentru Soare, Lună și planete și, ceea ce este foarte important, un spectroscop cu care se observă zilnic erupțiile de gaze fierbinți de pe Soare (protuberanțele).

Mai trebuie să menționăm faptul că aceste construcții se pot executa de oricine, cu sume reduse, dar cu multă răbdare și perseverență.

Iată, pe scurt, principalele instrumente de cercetare a Universului. Zi de zi și noapte de noapte, bolta cerească este studiată cu multă atenție de oameni, fie de specialiști cu instrumente gigantice, fie de amatori, cu instrumente mici sau mijlocii, în scopul dezlegării tainelor naturii și pentru aplicarea descoperirilor în viața practică.

OBSERVATORUL ASTRONOMIC POPULAR DIN BUCUREȘTI

Observatorul astronomic popular din București, deschis la sfârșitul anului 1950, funcționează sub îngrijirea Statului popular al Capitalei. El reprezintă o contribuție dată la opera de culturalizare a maselor pe care regimul democrat-popular o înfăptuiește cu consecvență.

Observatorul are ca piesă principală o lunetă astronomică de 3 m lungime, care mărește pînă la 540 de ori. Ea este pusă la dispoziția publicului pentru observații, sub conducerea unei asistente.

Fiind situat în plin centru al Capitalei, în bd. Anului 1947 nr. 21, observatorul este zilnic vizitat de numeroși cetățeni. În anul 1955 s-a ajuns la 1.400 — 1.700 vizitatori lunar.

Scopul principal al observatorului împreună cu celelalte două secții — stație de meteorologie și laborator de chimie — este răspîndirea cunoștințelor științifice în masele largi și combaterea superstițiilor cu privire la fenomenele naturii. Aceasta nu înseamnă însă că în observator nu se face și o activitate științifică; aici activează un colectiv de astronomi amatori format din muncitori, elevi, studenți, tehnicieni etc., care exe-



Căldirea Observatorului astronomic popular din București și luneta principală

cută numeroase observații astronomice asupra Soarelui, Lunii și stelelor sau stelelor variabile.

Colaborînd cu observatoarele din țară (Iași și Cluj) și în ultimul timp, cu observatori sovietici (pentru stele variabile) amatorii își dezvoltă munca zi de zi. Ei execută în momentul de față observații zilnice asupra fenomenelor solare, în cadrul Serviciului soarelui, observații începute în 1950. În același timp ei fac observații de determinare a condițiilor astronomice de observație la

București, lucrări care nu au mai fost executate pînă acum.

Acastă muncă a primit o caldă apreciere din partea savanților sovietici, prof. M. Zverev și prof. A. Dolci, de la Observatorul astronomic central de la Pulkovo — Leningrad. Acetiia, cu ocazia unei vizite în 1954, au scris în registrul de înregistrare al Observatorului:

„...este neapărat necesar ca activitatea executată în micul Observator popular din București să fie cunoscută, pentru progresul astronomiei în R.P.R.”



Fabricarea FAGURILOR-ARTIFICIALI

Ing. VALERIU PETRUȘ

Pentru a mări productivitatea albinelor, ușurându-le activitatea de construire a fagurilor, mintea ageră a omului a căutat cu mulți ani în urmă să rezolve această problemă. În 1860, apicultorul rus M. A. Puzanova făcând primul tipar pentru foile de ceară. După circa 3 decenii, tot un apicultor rus E. F. Kamenev, a inventat prima mașină cu suluri pentru fabricarea fagurilor presați, tipăriți sau — cum se mai numesc în vorbirea curentă — artificiali.

Nevoile mersu crescînde de faguri artificiali au impus și în țara noastră înființarea unei fabrici, lucru ce s-a realizat în anul 1950 pe lângă gospodăria agricolă de stat „N. Bălcescu” din comuna Perle, regiunea București.

Această fabrică satisface în oarecare măsură nevoile de faguri ale gospodăriilor agricole de stat. O dată însă cu înființarea de noi stupine, s-a simțit și mai mult nevoia de faguri. De aceea, în anul 1953 s-a importat din Uniunea Sovietică un agregat „Ucraina 3” care, instalat în localul fabricii de la Perle, are capacitatea de producție zilnică de 400-500 faguri de calitate superioară.

Cel care vizitează fabrica, intrînd în depositul de materie primă găsește, alături de faguri vechi coșiți din afară, și blocuri de ceară. Această nu poate intra în fabricație pînă nu se cunoaște rezultatul analizelor de laborator prin care se stabilește dacă ceara nu conține și alte materii ceroase, ca stearină, parafină, cerezină etc., deoarece albinele nu lucrează decît în fagurii fabricați din ceară pură.

Fagurii vechi, presați înainte de a fi prelucrați, suferă și o serie de transformări în scopul distrugerii moliei de ceară și a curățării lor de impurități. Operația se face într-o cameră special amenajată, unde, prin găsirea fagurilor vechi cu ajutorul sulului, sînt distruse moliele de ceară. De aci, fagurii vechi sînt trecuți în altă încăpere unde sînt topiți și presați pentru extragerea cerii pure.

Ajunse în sala topitoriei, blocurile de ceară sînt sparte și încălțate în cazane cu pereți dubli, care sînt încălzite cu aburul produs de un generator. Topitul cerii durează de la 8 la 18 ore, timp în care ea este agitată încetînuu pentru a se topi uniform. Durata topirii variază după calitatea cerii: ceara de calitate superioară se topește într-un timp mai scurt iar cea de calitate inferioară necesită un timp mai îndelungat.

În aceeași hală este instalat un autoclav care, timp de 30 de minute, sterilizează ceara topită la temperatura de 120—130°C pentru a distruge germeii diferitelor boli ale albinelor. De la autoclav, ceara sterilizată este evacuată printr-un tub în hala de fabricație a fagurilor. Aceasta se află în altă parte a clădirii în scopul izolării materiei prime de restul materialelor care nu sînt încă sterilizate. Totodată nici personalul ce deservește hala de topire și depositul de materie primă nu are posibilitatea să vină în contact cu cel de la hala de prelucrare. Conducătorul tehnic al fabricii coordonează activitatea personalului printr-o viză așezată în peretele despărțitor. Toate aceste măsuri au fost luate pentru înălțurarea posibilității răspîndirii prin faguri a bolilor molipsitoare la albine.

În hala de fabricație, ceara evacuată din sterilizator ajunge în băile de decantare, așezate la diferite nivele,

unde este totodată și răcită la temperatura de prelucrare. De aci, prin conductă, ceara trece în agregatul de laminare pentru a fi transformată în benză netedă.

Într-o baie concavă cu nivel și temperatură constantă se învîrtesc două tobe, ce se acoperă cu un strat uniform de ceară gros de 1 mm. Desprinderea acestuia de pe tobe se face cu ajutorul unui curent de apă rece care circulă la interior și al unor cutite speciale.

Straturile subțiri de ceară se îngroașe pînă la 4,5 mm apoi sînt presate puternic prin laminare, realizîndu-se o bandă netedă de ceară cu o rezistență de 12 kg/cm². În mod automat, banda netedă trece în alt laminor alimentat continuu cu apă săpunată. Trecînd prin acest laminor, banda de ceară este subțiată pînă la 1,3 mm, căpătînd un aspect lucios și este colectată pe niște manșoane ce se găsesc în băile de răcire.

Cînd sulul de ceară atinge circa 12 kg este scos din baie și așezat pe o masă unde, timp de o oră, se răcește. Benzile netede de ceară sînt trecute la cel de-al doilea agregat, unde sînt gravate și transformate în faguri. Aci sulul de ceară, introdus pe jumătate într-o baie cu apă rece, este trecut printre valțurile de gravat, care imprimă forma de celule hexagonale pe ambele părți ale benzii. De aci, banda gravată trece prin doi tamburi de rectificare a celulelor imprimare, după care prin mișcarea continuă a roților este dusă la o masă, unde cu ajutorul unui cuțit special, încălzit în abur, este tăiată în foi.

Această instalație modernă poate satisface în timpul de față toate nevoile de faguri artificiali pentru stupinele din țară. Fagurii obținuți sînt de calitate superioară, caracterizați printr-o mare rezistență la întindere și la temperatura ridicată din timpul verii.

Celulele sînt regulate, uniforme, folle sînt transparente și se realizează o economie însemnată de ceară. Pe cînd celelalte ateliere din țară obțin 8 foi de faguri dintr-un kilogram de ceară, la fabrica de la Perle se produc 11 foi din aceeași cantitate, realizîndu-se o economie de 37%. Fabrica de faguri artificiali de la Perle, livrînd faguri de calitate bună și produși în condiții tehnico-sanitare mult superioare, reprezintă un factor important în dezvoltarea apiculturii din țara noastră.



Fig. 1 — Autoclav pentru sterilizat ceara.

Fig. 2 — Agregat pentru laminat benzile netede de ceară.

Fig. 3 — Agregat pentru gravarea și tăierea fagurilor.

Fig. 4 — Cîntărirea și depozitarea fagurilor presați.

Anul geofizic

Prof. univ. CONSTANTIN DRÎMBĂ

Geofizica este știința care studiază globul pământesc sub toate aspectele, urmărind explicarea fenomenelor ce se petrec în interiorul pământului, la suprafața lui, precum și în atmosferă. Geofizica este, prin urmare, o știință vastă ce cuprinde ramuri ca: sismologia, geologia, meteorologia, gravimetria, electricitatea și magnetismul terestru, oceanografia, vulcanologia, glaciologia geodezia etc.

Seismologia studiază cutremurele de pământ și contribuie la cunoașterea interiorului, precum și a scoarței pământului.

Geologia studiază alcătuirea scoarței și ajută la descoperirea zăcămintelor de cărbuni, de țigăi sau metale prețioase; de asemenea, geologia a ușurat foarte mult cunoașterea trecutului îndepărtat al pământului și al evoluției lui.

Meteorologia studiază atmosfera pământului și fenomenele ce au loc în ea, urmărind să rezolve problema cunoașterii dinainte a stării timpului, atât de necesară în agricultură, aviație și alte domenii ale vieții practice.

Gravimetria studiază mărimea atracției globului pământesc la suprafața lui. Determinările gravimetrice au scos la iveală anomaliile sau neregularitățile ale atracției, a căror cunoaștere joacă un rol foarte mare în determinarea structurii scoarței pământului. Electricitatea, respectiv magnetismul terestru, studiază câmpul electric și câmpul magnetic la suprafața pământului și la diferite înălțimi. Variațiile câmpului electric și câmpului magnetic sînt strîns legate de activitatea solară, care constă în apariția și evoluția petelor solare pînă la dispariția lor, în fenomenele de erupție care dau naștere la protuberanțele solare, în emisia de către soare a unor particule electrizate.

Oceanografia studiază mișcarea apelor oceanelor din multe puncte de vedere: studiul marilor curenți permanenți, studiul marelui, adică al fluxului și refluxului provocate de atracția Lunii asupra apelor, studiul influenței vînturilor asupra mișcării apelor oceanelor.

Vulcanologia studiază activitatea vulcanilor și problemele legate de aceștia.

Glaciologia urmărește evoluția ghețarilor, deplasarea lor; ea studiază atât ghețarii din regiunile polare cît și ghețarii regiunilor alpine și al căror studiu fotogrammetric este preconizat în același timp cu înregistrările seismelor (cutremurelor) provocate prin deplasările lor.

Geodezia studiază forma și dimensiunile pământului; prin metodele ei se ajunge la probleme din domeniul astronomiei, privind determinările de latitudine și longitudine.

În cursul anului geofizic internațional, începînd din vara anului 1957 și pînă în vara anului 1958, observațiile și lucrările în domeniile specificate mai sus vor fi intensificate pe cuprinsul întregului glob urmărindu-se cu deosebită atenție toate legăturile posibile între fenomenele pe care le studiază știința vastă a geofizicii. Deși aceste lucrări au în cele mai multe cazuri și un caracter permanent, totuși pe durata anului geofizic internațional

ele se vor extinde la regiuni îndepărtate cuprinsînd în primul rînd Antarctica.

Se vor face expediții pentru cercetarea magnetismului terestru în regiunile din care lipsesc datele necesare, se vor instala stații seismice în Antarctica și pe insulele răspîndite în Oceanul Pacific. Se va studia ionosfera, zona atmosferică alcătuită din patru straturi principale situate la înălțimi cuprinse între 70 și 400 km. Ionosfera este o zonă bună conducătoare de electricitate, deoarece este alcătuită din particule cu electricitate pozitivă și negativă. Problemele legate de studiul ionosferii se referă la producerea aurorilor polare, a furtunilor magnetice, la reflectarea undelor radio de către ionosferă. Acest din urmă fenomen servește la determinarea vitezei de propagare a undelor radio, a cărei valoare este atât de necesară în emisia semnalelor științifice de oră și în determinările de longitudine. Activitatea solară determină schimbările de stare ale ionosferii. În anul geofizic internațional, se va urmări foarte îndeaproape activitatea Soarelui prin obținerea de spectro-heliograme la scurte intervale de timp, de un minut, întocmindu-se hărți zilnice ale cîmpurilor magnetice legate de petele observate la suprafața Soarelui. Problema variației latitudinilor va fi de asemenea studiată în primul rînd în cele trei mari stațiuni din U.R.S.S., Japonia și Statele Unite ale Americii. Variațiile latitudinilor rezultă din deplasări ale axei polilor față de însuși globul pământesc, deplasări mici care se pot determina prin observații astronomice.

În cursul anului geofizic internațional, vor fi reluate pe o scară foarte largă și cu metode de mare precizie, determinările de longitudine și determinările orei exacte. Prin longitudinea unui loc față de meridianul de origine — Greenwich — se înțelege intervalul de timp care se scurge de la trecerea unei stele prin meridianul locului considerat, pînă la trecerea stelei prin meridianul de origine. Pământul prin rotația sa în jurul axei polilor face ca fiecare stea să treacă succesiv în dreptul diferitelor meridiane. O pendulă ne poate arăta timpul sideral, adică ora după stele, dacă este reglată astfel încît între două treceri consecutive ale unei aceleiași stele în dreptul meridianului se scurg 24 de ore. Din ora siderală se deduce ora obișnuită printr-un calcul foarte simplu. Diferite pendule indică în aceeași clipă ora siderale diferite între ele și diferite de ora siderală a meridianului de origine. În adevăr, dacă în clipa cînd ora siderală a pendulei meridianului de origine este $0^h 0^m 0^s$, o stea trece prin dreptul acestui meridian; la București ora siderală în acea clipă este $1^h 44^m 23,20^s$ deoarece steaua respectivă a trecut mai înainte cu acest interval de timp în dreptul meridianului de la București a cărui longitudine este tocmai $1^h 44^m 23,20^s$.

Vom arăta în câteva cuvinte necesitatea și importanța determinărilor de longitudine, referindu-ne la mișcarea Lunii. Legea atracției universale dintre corpuri, descoperită de Newton, în anul 1666 a fost strălucit confirmată

internatîonal

În toate ocaziile și servește la calcularea pozițiilor pe care planetele și sateliții lor le vor avea în viitor sau pe care le-au avut în trecut.

Comparînd pozițiile calculate teoretic cu pozițiile observate s-a constatat mai ales în cazul Lunii, care a fost urmărită cu precizie și în trecut, că există o diferență între poziția calculată și poziția observată și anume Luna observată ocupă un loc la care pe baza teoriei încă nu ar fi trebuit să ajungă. Se spune că Luna prezintă o accelerație în mișcarea ei. Explicația constă în aceea că ziua cu interval de timp nu are o durată constantă și anume se lungeste sau, cu alte cuvinte, viteza de rotație a globului pămîntesc în jurul axei polilor nu este constantă, ci scade cu timpul. Așa fiind, dacă se observă Luna după un interval de timp, în care se cuprinde un număr mai mic de zile mai lungi, decît în cazul cînd tîrta de rotație a pămîntului nu ar suferi o micșorare, atunci desigur ne așteptăm ca după acest număr mai mic de zile, Luna să nu ocupe încă locul avansat pe care îl constatăm prin observație. Cauza micșorării vitezei de rotație a globului pămîntesc este de ordin geofizic. Marea provocată de atracția Lunii asupra apelor oceanelor, adică mișcările de flux și reflux, frînează mișcarea de rotație a globului pămîntesc, prin frecarea ce se naște între partea solidă a acestuia, pe de o parte, și apele oceanelor pe de altă parte. Datorită acestui efect de frînare se explică întîrzierile în mișcarea de rotație a pămîntului de 8 secunde în 100 de ani, care produce o alungire a duratei zilei, foarte mică, dar care cu trecerea timpului devine apreciabilă. În afară de această micșorare, viteza în mișcarea de rotație a globului nostru reprezintă fluctuații cu caracter neregulat, cînd într-un sens cînd într-altul. Cauzele acestor fluctuații nu se cunosc, dar sînt pe cale de a fi cunoscute. Folosirea orologiilor cu cuarț va ajuta în cursul anului geofizic internațional să se determine mărimile fluctuațiilor vitezei de rotație a globului pămîntesc, deoarece aceste mecanisme complexe indică un timp uniform și nu depășesc cînd avansează sau atunci cînd rămîn în urmă o zecele dintr-o milime de secundă pe zi.

O dată determinate mărimile acestor fluctuații, se va proceda la explicarea lor căutînd a se folosi datele celorlalte două ramuri ale geofizicii. Legile mecanicii ne arată cu claritate că viteza în mișcarea de rotație a pămîntului scade sau crește după cum mase apreciabile, în anumite limite, s-ar deplasa de la poli spre ecuator, respectiv de la ecuator spre poli. De aceea, meteorologia va urmări deplasările maselor de aer și ale apelor ce provin din dezhgețuri sau invers, în cele două emisfere în strînsă legătură cu succesiunea anotimpurilor. Oamenii de știință vor cerceta dacă însăși continentele sînt sau nu supuse la o eventuală deplasare, foarte lentă, desigur, cînd într-un sens cînd într-altul. Acest fapt ar putea de asemenea să explice fluctuațiile în lungimea zilei. Aceste eventuale deplasări ar putea foarte bine conduce la schimbări în longitudini și mai ales în diferențele de longitudini în cazul unor deplasări de amplitudine diferită de la un continent la altul. Iată pe scurt în ce constă importanța determinărilor mondiale de longitudini.

Aceste determinări au avut loc pentru prima oară în 1926 și pentru a doua oară în 1933, cînd a participat și observatorul din București.

Cu ocazia anului geofizic internațional, va avea loc cea de a treia determinare mondială de longitudine.

Deoarece viteza în mișcarea de rotație a globului pămîntesc nu este constantă, urmează că timpul astronomic determinat pe baza acestui fenomen nu este uniform. Studiul teoretic al mișcării corpurilor din sistemul nostru solar, pe baza atracției universale și în conformitate cu principiile mecanicii clasice, presupune însă cunoașterea unui timp uniform, singurul care poate pune de acord pozițiile calculate cu cele observate ale corpurilor din sistemul solar.

Problema foarte actuală a unui timp uniform devine prin urmare importantă și va fi urmărită în lucrările anului geofizic internațional.

După cum se știe, în anul geofizic internațional vor fi lansate rachete purtătoare de aparate. Aceste rachete devenind sateliții artificiali ai Pămîntului vor face înregistrări în decursul trecerii lor prin atmosfera pînă la înălțimi de cel puțin 500 km. Înregistrările vor fi transmise automat prin unde radio la suprafața Pămîntului. Se vor instala pe aceste rachete aparate pentru înregistrarea timpului electric și magnetic din păturile superioare ale atmosferei, aparate pentru înregistrarea activității solare, a razelor cosmice etc. Forma însăși a Pămîntului va fi mai bine cunoscută prin fotografiere de la mare înălțime. În U.R.S.S. se preconizează construirea unor rachete care să se poată menține un timp mai îndelungat ca sateliții ai Pămîntului, imprimîndu-li-se viteza corespunzătoare.

În țara noastră oamenii de știință din domeniul electricității și magnetismului terestru, gravimetriei, meteorologiei, geologiei, seismologiei, astronomiei se preocupă de participarea la lucrările anului geofizic internațional.

La Observatorul astronomic din București al Academiei R.P.R. se fac pregătiri pentru a face cercetări în cadrul determinărilor de longitudini, al observării activității solare și al înregistrărilor fenomenelor seismice. S-a prevăzut dotarea Observatorului cu o lunetă nouă meridiană special construită pentru determinările de longitudine și cu un orologiu cu cuarț posedînd un eventual post de emisie pentru semnale științifice de oră, comandate de însăși orologiu cu cuarț. Pentru observarea Soarelui este necesară instalarea unui filtru monocromatic. În sfîrșit, stațiile seismice, atît aceea centrală din București cît și cele instalate pe cuprinsul țării, cer o minuțioasă întreținere, pentru a li se asigura o funcționare cît mai bună. De îndeplinirea la timp a tuturor acestor pregătiri depinde succesul participării noastre la lucrările anului geofizic internațional.

Cu prilejul anului geofizic internațional, savanții din diferite țări ale lumii vor colabora în direcția obținerii unor rezultate cît mai precise în diferitele domenii ale geofizicii. Cu siguranță că cele realizate cu acest prilej vor constitui noi cuceriri ale omului asupra naturii.



HARTA ARCTICEI SOVIETICE
 - - - - - SIBIRIACOV 1932
 - - - - - SCHMIDT-I PAPANIN 1957
 - - - - - GROMOV 1957
 - - - - - BERGOV 1937-1942
 - - - - - CICALOV 1937
 - - - - - DRUMUL MARITIM DE NORD
 - - - - - GRANITA ZONEI POLARE SOVIETICE

Drumul mare



Ghețurile, frigul insuportabil și scorbutul au făcut numeroase victime în rândurile celor care pătrundeau în regiunile arctice. Aviaturul multora dintre cercetătorii Europei vestice a fost frînat de insuccesul înaltașilor și toate încercările de a găsi un drum maritim, fie pe coastele Asiei fie pe cele ale Americii de nord, au mas fără rezultat.

Problema navigației prin apele Arcticei între Murmansk și Vladivostok n-a putut fi rezolvată sub regimul țarist, deși încercările au fost numeroase. Țarul Ivan cel Groaznic oferă un mare premiu în acest scop iar Petru cel Mare dă acestei probleme toată importanța care i se cuvenea. Strălucitul om de știință Lomonosov a organizat o expediție polară în Arctica, sub conducerea lui Cicalagov, fără să obțină însă prea multe succese, datorită nepăsării guvernului țarist. Mai târziu, lucrurile devin și mai greu de realizat. Monopolurile capitaliste ale lemnului, cerealelor etc. din Rusia europeană, vedeau chiar cu ochi răi realizarea unui drum maritim pe țărmurile Siberiei. Este ușor de închipuit de ce inițiativa patrioților și cercetătorilor progresiști ruși, nu numai că n-a fost sprijinită, dar adeseori a fost chiar frînată de guvernele țariste. Abia amenințarea primului război mondial a silit țarismul să caute unele ieșiri prin apele nordice, dar expedițiile au fost prost înregistrate, astfel că nu este surprinzător faptul că ele nu s-au soldat cu succese.

Importanța realizare a Drumului Maritim de Nord, una din cele mai valoroase căutări pe care le-a cunoscut vreodată istoria, a fost posibilă numai sub regimul socialist. După Marea Revoluție Socialistă din Octombrie, stabilirea unei căi maritime prin regiunile Arcticei sovietice devine o problemă de stat. Încă din 1921, Lenin semnează decretul înființării „Institutului științific maritim plutitor” cu secții de cercetare în domeniul hidrologiei, biologiei, meteorologiei și geologiei-mineralogiei. Vasul „Perseu” special construit pentru acest institut face prima sa expediție polară în 1923.

Conf. univ. ALEX. SAVU
 Universitatea „V. Babeș”-Cluj desene R. PAVA

Drumul Maritim al Nordului, rezultat al eroismului fără precedent de care au dat dovadă cercetătorii sovietici, constituie astăzi calea cea mai scurtă de legătură, între vestul și estul U.R.S.S., prin apele Arctice.

Portind numele după constelația Urse Mare (Carul Mare) pe care grecii antiei o numeau „Arctos”, Arctica reprezintă regiunea situată în jurul polului nord, în care se includ, pe lângă apele acoperite în cea mai mare parte de ghețuri ale Oceanului înghețat de Nord, și o serie întregă de arhipelaguri și insule, totalizând 21.100.000 kmp, dintre care 10.400.000 kmp aparțin U.R.S.S.

Cu multe veacuri înaintea erei noastre, țărmurile Oceanului înghețat de Nord au fost locuite de triburile de vânători și pescari ale etucilor, nenților, eschimoșilor și ale altor popoare, despre existența cărora nu se știe nimic în regiunile situate mai spre sud.

Atrăși de animalele cu blănuiri prețioase de pe continent și de marea număr de focș, morșe, belene etc. care populau apele nordului, vânătorii ruși au fost primii care au pătruns în „țara ghețurilor, a furtunilor de zăpadă și a negurilor”. Navigatori neîntrebuți, ei au înfruntat curajoși pericole și greutatea de neînchipuit, strecurându-se cu dibăcele printre ghețuri și împingând tot mai spre nord granița ținuturilor necunoscute. După ei au venit cercetătorii ruși neînfricați și dârji care au întreprins nenumărate călătorii în insulele și arhipelagurile basinului polar.

Arctica atrage foarte de timpuriu și popoarele Europei occidentale. Marile descoperiri geografice din secolele XV-XVI aduc după sine suprașterea maritimă a Spaniei și a Portugaliei, care de teama concurenței englezilor, olandezilor și a altor europeni, interzic accesul acestora pe drumurile maritime către China și India, de unde se aduceau uriașe bogății. Anglia, Olanda, Danemarca sînt nevoite să caute alte căi spre est și astfel se întredreptă tot mai mult ideea găririi unui drum prin apele Oceanului Arctic.



Drumul Nordului

Eforturile navigatorilor sînt sprijinite în mod sistematic începînd din 1924 de aviația sovietică. Planurile cincinale cuprind în obiectivele lor problema drumului nordic, pentru care statul sovietic investește sume importante.

Înzestrarea expedițiilor polare cu cele mai moderne utilaje și eroismul înfăptușirilor cercetătorilor sovietici n-au întîrziat să-și arate rezultatele. În anul 1932, pentru prima oară în istorie, năzuința de veacuri a altor exploratori este atinsă. Spărgătorul de gheață „Sibiriaikov” face în 65 zile, sub conducerea lui Schmidt prima călătorie fără escază între Arhanghelsk și strîmtorarea Behring.

În același an în slință Direcția Generală a Drumului Maritim de Nord (Glavsevmorput) cu scopul de a fixa definitiv traseul dintre Marea Albă și Oceanul Pacific și de a asigura navigația vaselor fără riscuri. O rețea întregă de spărgătoare de gheață, avioane, stațiuni de observare etc., se organizează în acest scop în zona Arcticii sovietice. În anul 1933, vasul „Celluskin” parcurge din nou drumul nordic într-un singur sezon de navigație, de astă dată între Murmansk și strîmtorarea Behring. Împins înapoi de o puternică masă de gheață în derivă, vasul este sfărîmat în Marea Ciukotka (13 februarie 1934), dar echipajul său, debarcat pe gheață, este salvat de aviatorii sovietici.

În 1934, un nou vas, spărgătorul de gheață „Litke” străbate același drum în sens invers, dinspre Vladivostok spre Murmansk, iar în anul 1939, spărgătorul de gheață „I.V. Stalin” execută pentru prima oară drumul dus și întors, în aceeași vară.

Calea maritimă a nordului devine astfel o intensă arteră de circulație de-a lungul căreia convoaie întregi de vase, însoțite de spărgătoare de gheață și escortate de aviație, care anunță prin T.F.F. situația ghețurilor, transportă milioane de tone de mărfuri, aprovizionînd populația Arcticii și valorificînd resursele economice din zona nordică a Siberiei.

Astăzi se transportă anual peste trei milioane tone

de mărfuri. Regiunile Arcticii sovietice nu mai sînt peste albe pe harta terestră.

Traseul acestei importante căi de circulație unește Murmanskul, cel mai important port sovietic la Oceanul Arctic, cu Vladivostokul, port la Pacific, trecînd prin porturile intermediare și deservind astfel un litoral care depășește 11.000 km.



Importanța cuceririi Drumului Maritim Nordic și a descoperirilor noi din zona polară este deosebit de mare din punct de vedere științific, economic și politic.

Din punct de vedere științific, ceea ce înainte constituia o „pată albă” pe harta terestră a devenit astăzi o regiune bine studiată. Gamenii de știință sovietici aprofundează cu fiecare an ce trece cercetările lor, în legătură cu geneza și evoluția Arcticii, clima și regimul de gheață, compoziția chimică, temperatura și circulația apelor marine și fluviiale. Ei studiază viața din mări și de pe continente, bogățiile și posibilitățile de transformare a naturii, contribuind astfel la ridicarea nivelului de trai al populației din aceste ținuturi.

În urma cercetărilor întreprinse s-a văzut că gheața a avut o extensie mult mai mare în trecutul geologic față de faza actuală, cînd grosimea ei atinge între 1.500 și 1.800 m în Groenlanda și 400—700 m în Novain-Zemlia.

Datorită unor mișcări pe care le-a suferit pragul submarin din partea de nord a Oceanului Atlantic, apele mai calde ale acestuia, pătrunșind mai ușor în bazinele polare, au contribuit nu numai la reducerea păturii de gheață ci și la modificarea climatului local. Așa se explică în parte, fenomenul de retragere a lîunii înghețului veșnic tot mai spre nord, fapt care are o acțiune deosebit de favorabilă asupra condițiilor de viață ale plantelor, animalelor și chiar ale omului. Apele marine sînt influențate și în ceea ce privește salinitatea, de apele venite din Atlantic, din fluviile de pe continent și din topirea parțială a calotelor de gheață în timpul verii.

Curentul cald al golfului își trimite oțeva ramificații pînă la Marea Barent, fapt care explică de ce apele portului Murmansk nu îngheață niciodată. La răsărit de insulele Novain-Zemlia, în mările Laptev, Siberiei orientale, nu mai ajung apele Oceanului Atlantic. Aci își exercită influența apele dulci de pe continent, vărsate de marile fluviu și râuri alboriene, care, în timpul verii, acoperă apele oceanice reci cu un strat superficial mai cald, de cca. 20 m grosime. Salinitatea redusă a acestui strat favorizează în schimb înghețul puternic din timpul iernii, astfel că mările sînt aproape tot timpul anului blocate de gheață.

Furtunile sînt nelipsite de pe aceste meleaguri. Din cele 365 zile ale anului, observatoarele din Novain-Zemlia au înregistrat numai 7 zile de calm. Furtunile polare, cunoscute local sub denumirea de „purgas” paralizază uneori aproape întreaga activitate omenească, datorită intensității lor. Zilele de vară sînt reci și mohorîte. Foarte rar străbat razele solare prin perdeaua permanentă de ceață. Precipitațiile anuale, reduse (238 mm anual în Novain-Zemlia), cad aproape exclusiv sub formă de zăpadă, lunile cele mai umede fiind august, septembrie și octombrie.

Procesul de încălzire al Arcticii este din ce în ce mai accentuat. Granița înghețului veșnic s-a retras cu peste 40 km spre nord sau spre est, numai în ultimele decenii. Ca urmare directă, atît peștii marini, cît și păsările migratoare pătrund cu fiecare an tot mai mult în interiorul regiunilor polare.

Din 1885 și pînă în 1934, perioada de îngheț a fluviilor



În zonele de vărsare a scăzut cu aproximativ 10 zile. Toate aceste fenomene de hidrologie, glaciologie, climatologie au fost și sînt studiate cu multă grijă, căci de ele depind în mare măsură viața animalelor polare importante pentru vînat și pescuit, posibilitatea extensiunii culturilor dincolo de cercul polar, circulația vaselor pe Drumul Maritim Nordic de care se leagă strîns viața popoarelor din extremul nord. Pentru statul sovietic, Drumul Maritim Nordic reprezintă o necesitate arzătoare și cucerirea lui s-a răsfrînt în multe dintre domeniile economiei sale socialiste. Ținuturile periferice nordice, menținute de regimul țarist pe cea din urmă treaptă a civilizației, au fost trezite la o viață nouă și astăzi sînt aproape de nerecunoscut.

Cei 11.113 km dintre Murmansk și Vladivostok reprezintă aproape jumătate din vechiul drum prin Mediterana și Canalul de Suez. Pe lângă aceasta, Drumul Nordic, străbătînd numai apele mării sovietice, leagă între ele porturi situate la gura unor fluviu gigantice (Obi, Jenisei, Lena) sau a unor râuri importante de-a lungul cărora se poate pătrunde adînc în interiorul Uniunii Sovietice.

Convosiile de vase transportă cu ușurință pentru regiunile nordice materiale de construcții, alimente, țesături, încălțăminte, echipament de vîntătoare și de pescuit, unelte agricole, cărți, reviste și multe alte produse necesare locuitorilor, nenților, ciucilor, dolganilor, evenilor și celorlalte popoare nordice. Apatita și nefelina din masivul Hibini, cărbunii de pămînt din bazinul Peciorei, nichelul din regiunea Norilsk, aurul și multe alte bogății ale subsolului, a căror existență nici nu se bănuia înaintea descoperirii căii nordice, formează obiectul unor exploatari intense și constituie baza unor puternice industrii locale. Din taiga siberiană lemnul coboară pe fluviu și râuri spre porturile nordice, de unde pleacă fie brut, fie prelucrat, atît spre Murmansk cît și spre Vladivostok.

Tot atît de apreciate pe drumul nordic sînt încărcăturile de blănuri prețioase, de pește, piei, grăsimi de focă etc. Porturi noi, orașe industriale, puternice centre culturale, alcătuiesc o adevărată salbă pe litoralul Oceanului Înghețat de Nord. La Dudinka, Nordvik, Hatanga, Tixi, Igarka, Norilsk, Norian Mar etc. pulsează o adevărată viață nouă în care vechile popoare înapoiate, exploatate crunt în trecut de către tot felul de aventurieri, și-au creat astăzi în țara sovietică o cultură proprie și au dat patriei socialiste medici și profesori de valoare, artiști, crescători neîntrecuți de reni și de animale cu blănuri prețioase, muncitori de frunte în industrie, vînători și pescari iscușiți. Drumul Nordic a contribuit în mare măsură la toate acestea.

Agricultura ocupă un loc tot mai însemnat în economia Arcticii sovietice. În sovhozurile situate dincolo de cercul polar se recoltează sute de tone de recolte proaspete (varză, roșii, gulii, morcovi, castraveți etc.). Spectrul îngrozitor al scorbutului, care făcea în trecut sute și mii de victime, a fost astfel complet înlăturat.

Satele, primitive de altădată, cu iglu-uri de gheață sau izbe de lemn și pămînt, au crescut și s-au transformat radical, bucurîndu-se de binefacerile electrice-

tății, radiofoniei, telegrafiei fără fir. Școli de toate gradele, maternități, creșe, dispensare, teatre, cinematografe, biblioteci au contribuit la ridicarea nivelului cultural și sanitar. Sute de reviste și ziare se tipăresc în limbile naționale. Încă din 1939, la numai 5 ani după integrarea regiunilor arctice în preocupările de seamă ale regimului socialist, populația se triplase ca număr, atîngînd peste 2.100.000 locuitori.

Importanța politică a realizărilor sovietice în Arctica nu este mai prejos decît cea economică. Drumul Maritim al Nordului deschide căi sigure și ușoare de legătură cu celelalte țări ale lumii: S.U.A., Japonia, țările Europei nordice și occidentale.

Datorită importanței sale, regiunea polului nord a devenit în prezent un vast domeniu de cercetări. Cucerirea Drumului Maritim al Nordului a însemnat pentru exploratorii sovietici nu numai o victorie fără precedent, ci și un îmbold pentru aprofundarea studiilor în vederea înlăturării tuturor semnelor de întrebare care mai există asupra caracterelor fizice și economico-geografice ale Arcticii.

Anul 1937 a înscris noi pagini de glorie în istoria descoperirilor polare. La 25 mai aterizează la numai 20 km de pol expediția sovietică organizată de savantul O. I. Schmidt și Papanin.

Cei 2.100 km parcurși în timp de 274 zile pe gheață în derivă, de stațiunea „Polul Nord” au însemnat pentru Papanin și pentru colaboratorii săi un prilej de a clarifica o serie de probleme în legătură cu relieful fundului oceanului, cu fenomenele climatice, cu mișcarea ghețurilor, viața plantelor și animalelor etc.

În scopul stabilirii unor căi aeriene directe de legătură cu S.U.A., tot în anul 1937 U.R.S.S. a mai cucerit o victorie—zborul peste pol, pe un parcurs de 8.600 km timp de 60 ore, al celebrilor aviatori Cikalov, Baidukov și Beliakov. Ulterior, Gromov, Jumacev și Danilin străbat 10.000 km stabilind recordul mondial în zbor fără oprire și demonstrînd strălucit, lumii întregi, că există posibilitatea legăturilor peste poli, între Europa, Asia și America.

După cel de-al doilea război mondial cercetările sovietice în Arctica iau un și mai mare avînt.

În 1950 se înființează stațiunea științifică „Polul Nord” pentru a studia regiunea mai puțin cunoscută, situată la nord de insula Vranghel.

Două noi stațiuni, „Polul Nord 3” și „Polul Nord 4”, au fost debarcate pe ghețurile în derivă în anul 1954.

Rezultatele culese de nenumărații specialiști au provocat o adevărată revoluție în domeniul cunoștințelor despre Arctica.

Prin descoperirea Drumului Maritim al Nordului, Arctica s-a trezit la o viață nouă. Cercetările științifice întreprinse în Arctica, cunoașterea și valorificarea bogățiilor ei, fac ca și în împărăția ghețurilor veșnice omul să poată înfrunța mai ușor natura aspră de pe aceste meleaguri și să se bucure pe deplin de tot ceea ce le oferă civilizația modernă în Țara Socialismului.



Derivatele expedițiilor științifice în partea centrală a Bazinului Arctic.



Razele

UNEI RODNICE ACTIVITĂȚI

Urmărind cum s-a îndeplinit planul de muncă pe trimestrul IV și desfășurarea acțiunilor întreprinse de filiala S.R.S.C. Craiova în ultima vreme, se poate vorbi despre îmbogățirea formelor de activitate folosite de filială și se pot scoate la iveală multe aspecte pozitive ale acestei munci interesante, ducă pentru ridicarea nivelului de cunoștințe politice și științifice al oamenilor muncii din regiunea Craiova.

Unul din aceste succese îl constituie pe drept cuvânt organizarea Universității populare. Cele patru cicluri cu care s-a deschis Universitatea (geografie politică contemporană, probleme literare, probleme medicale, probleme agrotehnice), s-au bucurat de o largă participare și de o frecvență permanentă a cursanților. Mai ales, ciclurile de geografie contemporană, de probleme literare și de probleme medicale, au antrenat un număr însemnat de ascultători. La aceste cicluri s-au expus asemenea teme ca: „R.P. Chineză, o mare putere a lumii”, „Continental american”, „Mihail Eminescu”, „Ion Creangă”, „Originea și evoluția omului” și altele.

Toate conferințele expuse la Universitatea populară au fost fatocmite de însuși lectorii care le-au expus. În trimestrul IV s-au ținut cu succes unele conferințe în sălile publice din Craiova și din regiune, unele cu conferențieri veniți din București, altele cu conferențieri din Craiova. În Craiova s-au ținut în lunile octombrie și noiembrie 18 conferințe în săli publice, marea lor majoritate bucurându-se de aprecierea unanimă a publicului. Publicul craiovean participă cu interes la asemenea conferințe organizate de S.R.S.C. în săli publice. De pildă, la conferința din 11 decembrie ținută de tovarășul Mihailache Dumitru, secretar al S.R.S.C., care a vorbit despre „Contribuția hotărâtoare a U.R.S.S. la destinderea situației internaționale” au partici-

pat mulți auditori care au urmărit expunerea cu vădit interes.

De un real succes s-au bucurat conferințele: „Rolul conducător al P.M.R. în opera de construire a socialismului în patria noastră” expusă de tovarășul Puiu Gheorghe, secretar al Comitetului regional P.M.R.

Secția științelor politico-sociale a introdus în luna decembrie metoda de a elabora din două în două săptămâni scurte texte asupra celor mai noi evenimente.

Dacă acestea constituie unele succese de seamă ale filialei S.R.S.C. Craiova, trebuie să arătăm că în activitatea ei, filiala mai are de luptat cu unele lipsuri serioase.

Nu toate secțiile științifice au reușit să antreneze un număr însemnat de intelectuali în munca de popularizare științifică. Este cazul secției fizico-tehnice care, deși are largi posibilități prin existența unui institut tehnic și a unor mari întreprinderi în Craiova, a antrenat un număr mic de intelectuali în activitatea ei. Activitatea secțiilor științifice se mărginește uneori la munca președintelui sau a câtorva membri din birou. Birourile secțiilor sînt încă descompletate, nu au planuri de muncă și lucrează pe baza sarcinilor de moment, fiind lipsite din acest motiv de perspectiva muncii pentru viitor.

Filiala trebuie să dea o deosebită atenție elaborării de conferințe cu forțe proprii. În planul de muncă pe trimestrul IV al anului trecut au fost prevăzute 7 conferințe din domeniul științelor politico-sociale, 7 conferințe agricole legate de problemele specifice ale regiunii Craiova (de pildă „Experiența înaintată a G.A.S., G.A.C. și întovărășirilor agricole din regiunea Craiova”, „Cultura plantelor pe solurile nisipoase din regiunea Craiova” etc.) și unele teme interesante din domeniul științelor fizico-tehnice și al științelor naturii, din care în lunile octombrie și noiembrie

nu a fost elaborată nici o temă. Consiliul filialei a dat dovadă de subapreciere a sarcinii deosebit de importante pe care o are filiala S.R.S.C. de a atrage intelectualitatea din regiunea respectivă la o muncă independentă, creatoare, lichidînd practica existentă în trecut de a înmîna conferențiarului textul conferinței gata elaborat, urmînd ca acesta să-l citească în fața auditorilor.

În lunile octombrie și noiembrie s-au ținut la sate 186 conferințe expuse de conferențieri din Craiova și 150 conferințe ținute de conferențieri din centrele raionale. Aceasta constituie fără îndoială un merit deosebit al filialei S.R.S.C. Craiova. Dar filiala Craiova a mers pe linia de a se trimite la sate aproape exclusiv conferințe din domeniul științelor politico-sociale. În această perioadă au fost complet neglijate unele sarcini deosebit de actuale în ceea ce privește propaganda prin conferințe la sate, ca: răspîndirea agrotehnicii înaintate, combaterea misticismului și a superstițiilor și altele.

Nu s-a ajuns încă la o asemenea legătură cu căminele culturale în care acestea sînt soltite de la filială, din proprie inițiativă, conferențieri și conferințe. Propaganda prin conferințe în întreprinderi și instituții nu a căpătat încă un caracter de continuitate, filiala nu programează conferențieri și conferințe la cluburi și colțuri roșii.

Există o slabă legătură cu marile întreprinderi din Craiova ca „Electro-putere”, „7 Noiembrie” și altele, unde foarte rar filiala are prilejul să expună vreă conferință. Aci, lipsește și sprijinul Consiliului sindical regional Craiova, cu care nu s-a realizat încă colaborarea necesară, condiție indispensabilă a desfășurării propagandei prin conferințe în întreprinderi și instituții.

În concluzie, Consiliul filialei S.R.S.C. Craiova trebuie să privească rezultatele obținute pînă acum ca un punct de plecare pentru desfășurarea unei activități mai bogate și mai variate în viitor. Este necesar să se analizeze temeinic lipsurile care frînează activitatea filialei și să se ia măsuri corespunzătoare care să asigure un nivel mai înalt propagandei prin conferințe.



CUTREMURELE DE PĂMÎNT

MAREȘ ION
asistent universitar

Cauzele cutremurelor de pământ l-au interesat din cele mai stră-vechi timpuri pe oameni, chiar atunci când știința era abia la începuturile ei și nu putea da răspunsul cuvenit la această întrebare. În locul explicațiilor științifice se urseau diferite superstiții, legende și povești fantastice întinse la grecii antici, la babilonieni, egipteni, chinezi, japonezi și la alte popoare.

Astfel, cutremurele erau puse pe seama voinței zeilor sau pe seama mișcării unor viețuitoare ca broaște țestoase, baleni, tauri etc., despre care se spunea că sînt susținătorii pământului, iar atunci când acestea se mișcă au loc cutremurele.

Toate aceste povești și legende nu au însă nimic comun cu adevăratele cauze ale cutremurelor în fața cărora omul părea la început a fi neputincios. Astăzi, omul înarmat cu cunoștințe științifice nu mai consideră cutremurele ca un joc al destinului, ci a învățat să lupte activ împotriva urmărilor lor.

Procesele complexe care au loc în interiorul pământului pun scoarța terestră într-o mișcare continuă de oscilație și zguduire de diferite grade de intensitate.

Cînd aceste zguduriri se propagă la suprafață sub formă de unde seismice sînt mai puternice, se produc ceea ce numim cutremure de pământ.

Locul din interiorul pământului, unde are loc această perturbare, a fost numit hipocentru sau focarul cutremurului, iar punctul pe verticală corespunzător focarului cutremurului pe suprafața globului se numește epicentru.

Cutremurele de pământ se produc sub formă de mișcări verticale, orizontale și ondulatorii ale scoarței, ultimele fiind cele mai dezastruase.

Pe suprafața pământului, cutremurele sînt repartizate neuniform. În cîmpii și platourile întinse, focare de cutremure nu se întîlnesc, înăi aici se fac simțite scurțile lor care pot veni din alte regiuni. Cele mai multe focare de cutremure catastrofale se întîlnesc în limita zonelor cutate (muntease), adică în acele zone în care scoarța pământului este mai nestabilă.

Savanții au stabilit trei cauze mai importante care determină manifestarea cutremurelor, de unde și cele trei tipuri de cutremure.

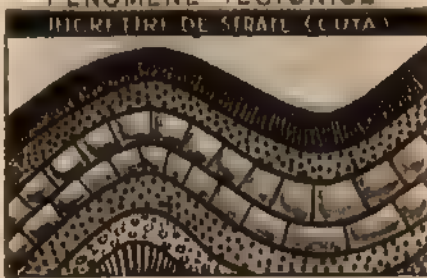
Cea mai mare parte din cutremure (80% care sînt de altfel și cele mai

puternice) sînt de natură tectonică, adică se datoresc rupturilor sau deplasărilor orizontale sau verticale ce au loc în pachetele de strate din regiunile cutate în care mai continuă încă mișcările orogenice (formarea munților). Rezultatul acestor mișcări lente sau bruște se manifestă la suprafața pământului printr-o serie de zguduriri sau șocuri violente ce se propagă în toate direcțiile pe distanțe mari, asemenea undelor de apă produse de o piatră aruncată într-un lac.

Pe glob, astfel de cutremure sînt frecvente în limitele așa-numitelor zone tectonice ale Oceanului Pacific și bazinului Mediteranean. Prima regiune include epicentrele din Camclatea, Insulele Curile, Japonia, Taiwan, Filipine, Indonezia, Noua Zeelandă, Noua Guinee, Anzii Cordililor, Alasca, Insulele Aleutine, iar a doua regiune include epicentrele din peninsula Iberică, munții Apennini, Alpi, Carpați, Balcani, Pamir, Himalaia apoi Aza mică și India.

Alte cutremure sînt legate de procesele vulcanice și se manifestă în regiunile cu vulcani activi. Cîteodată și cutremurele de acest tip pot să producă dezastru mari, totuși razele lor de influență sînt mai mici și ajunge numai la cîteva zeci de kilometri de epicentru.

FENOMENE TECTONICE



Se constată că nu totdeauna cutremurele de natură vulcanică sînt legate numai de erupții, ci pot să precedă acestora. Aceasta se explică prin exploziile subterane ale gazelor și vaporilor care produc prăbușirea golurilor și canalelor de circulație ale lavel în drum spre suprafață.

Dar sînt și vulcanii stîngi care și reînnoiesc activitatea. În cazul acestor vulcani, lava va apăsa asupra rocilor consolidate din coșul vulcanic cu o presiune din ce în ce mai mare. Învingerea acestei rezistențe este însoțită de producerea unor cutremure care se fac simțite pînă la mari distanțe (exemplu în anul 1883 — Italia și anul 1948 Camclatea).

Savanții au constatat că se pot produce cutremure sau ușoare zguduriri ale scoarței datorită și altor cauze, anume surpării bolților golurilor subterane sau cum le denumim noi peșterilor. Asemenea cutremure sînt cu totul locale și au loc în „regiunile carstice” unde apa subterană are o acțiune puternică dizolvantă asupra rocilor ușor solubile din stratele de sare, ghips, calcare, dolomite etc.

Observațiile arată că aceste cutremure de prăbușire se produc în cîteva șocuri; după primul șoc urmează o nouă serie de alte zguduriri la intervale de ore sau zile.

Aceasta se explică prin aceea că prima zguduire principală provoacă oscilații și trepidatii care produc la rîndul lor derechilibrul în golurile a-celieiș peșteri sau în peșterile vecine. Deoarece regiunile carstice sînt foarte răspîndite, reieșă că asemenea cutremure pot să aibă loc pe glob în numeroase puncte, urmările lor însă fiind mult mai puțin periculoase.

CUM SE MĂSOARĂ INTENSITATEA CUTREMURELOR

Existența altor forme variate de cutremure impune altă studiul lor est și măsurarea intensității lor.

În prezent, pentru aprecierea intensității cutremurelor se utilizează o scară specială ce cuprinde 12 grade. Această scară internațională are la bază gradul de distrugere a clădirilor, felul și calitatea lor, observațiile nemijlocite asupra scoarței pământului, comportarea obiectelor și a oamenilor în timpul cutremurelor etc. Observațiile făcute de oricine asupra unui cutremur pot fi trimise serviciului seismologic al Observatorului din București, pentru aprecierea gradului de intensitate, în diferite locuri.

După scara internațională de grade de intensitate a cutremurelor se trec

Harta răspîndirii epicentrelor cutremurilor de pămînt pe glob.

În harta geografică la fiecare punct cercetat intensitățile corespunzătoare; apoi, pe baza acestor date se determină liniile izoseiste (care unesc între ele toate punctele de același grad de intensitate), iar pe baza lor conturul regiunii afectate de cutremur.

O astfel de hartă numită izoseistică dă prima posibilitate de orientare asupra adîncimii și cauzelor cutremurilor.

Pentru înregistrarea cutremurilor s-au construit aparate foarte sensibile numite seismografe.

Unul din cele mai bune seismografe este considerat seismograful construit de academicianul rus B. A. Golitsin, fondatorul seismologiei rusești.

Înregistrările făcute de seismografe prezintă caracterul unei linii frînute denumită seismogramă, care dă posibilitatea să stabilim timpul, intensitatea, direcția, locul și fazele cutremurului.

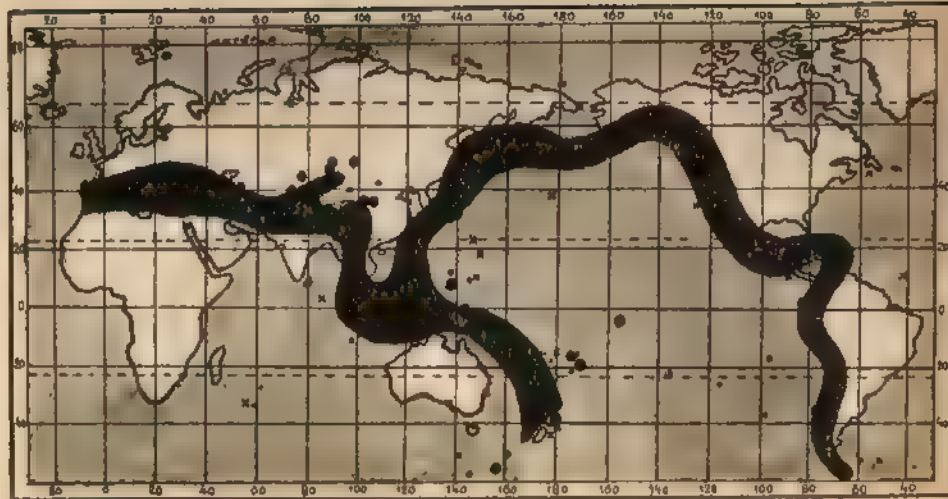
PROGNOZA CUTREMURELOR

Cît de primejdioase sînt cutremurile ne arată exemplul unui singur cutremur excepțional de violent care s-a produs în Japonia în anul 1923, care, deși a durat numai cîteva secunde, a cauzat următoarele pierderi: au fost distruse cu desăvîrșire 128.268 de case; distruse parțial 126.233 case; au ars 447.128 case; au fost duse de valuri în mare 868 case; au pierit aproximativ 8.000 vase. Au murit sau au dispărut 142.807 oameni; au fost răniți și arși 103.733 oameni. Se constată că în fiecare an pe suprafața întregului glob pămîntesc se produc aproximativ 10.000 cutremure din care circa 100 sînt dozastruoaase iar cîteva mii din ele sînt sesizate numîndu-se de oameni.

Problema prognozei cutremurilor este privită din două puncte de vedere: prognoza locului și intensității cutremurului posibil și prognoza momentului declanșării cutremurului.

Din punct de vedere al locului și al intensității cutremurilor, prognoza lor este mai mult sau mai puțin rezolvată de hărțile geologice și seismice. Ea se bazează pe o serie întregă de observații la fața locului în decurs de mulți ani. Se poate spune de pildă că la Moscova sau New York pot avea loc destul de rar oscilații ale scoarței abia perceptibile, pe cînd din Japonia pînă în Indonezia, în Asia mică, America centrală și coastele de vest ale Americii de sud, trebuie să ne așteptăm la cutremure foarte violente cu un înalt grad de intensitate.

Cealaltă latură a prognozei cutremurilor, anume momentul declanșării lor a rămas nerezolvată pînă în prezent. Oamenii de știință au întreprins cerce-

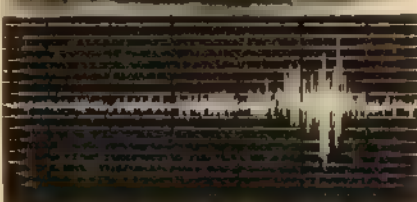


tări și în această direcție s-au instalat aparate speciale numite pantometre, cu ajutorul cărora s-a măsurat vreme îndelungată înclinarea suprafeței pămîntului. Se constată că înainte de cutremur înclinația pantelor se schimbă mai repede ca de obicei

După o altă metodă mai veche de



Seismograful lui Golitsin. Jos = înregistrare seismică (seismogramă)



prognoza trebuie ascultate zgometele subterane cu ajutorul unor receptoare speciale care din punct de vedere tehnic încă sînt greu de executat. Această metodă se bazează pe presupunerea că fiecare cutremur este precedat de o serie de deranjări neinsonnate care pregătesc o activitate a substanțelor vulcanice de proporții mai mari.



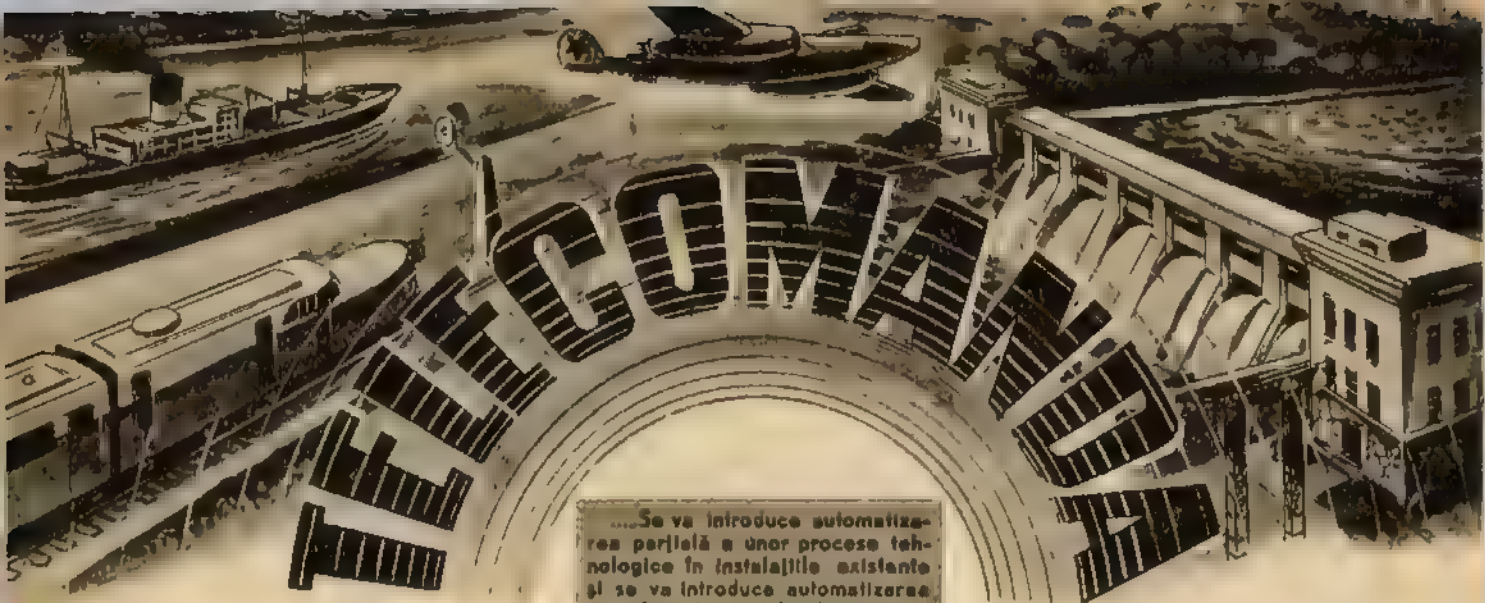
Harta zonelor de intensități macro-seismice ale R.P.R.

Unii savanți mai presupun că și neliniștea animalelor înainte de cutremur ar fi un indiciu în această privință, deoarece undele electromagnetice exercită o acțiune deosebită asupra sistemului nervos al animalelor, mai ales al celor subterane

CUTREMURELE DE PĂMÎNT ÎN ȚARA NOASTRĂ

Pe teritoriul țării noastre, prof. I. Atanasiu a deosebit mai multe focare de cutremure. Între acestea, cel mai important este cel din munții Vrancei (cel mai adînc în Europa 180 km), centrul așezărilor cutremuroase moldavice. Sînt apoi o serie întreagă de focare cu intensitate mai mică ca: cutremurele făgărășene cu originea pe o linie cu talie oblică munții Făgăraș, cutremurele banatice cu originea sub șesul Banatului, cutremurele transilvanice cu focarul între riurile Mureș și Tîrnava Mare și cutremurele danubiene cu focarul pe linia Virșet — Moldova Nouă.

În vederea prevenirii catastrofelor pe care eventual le-ar produce un cutremur la noi, s-a lucrat și continuă să se lucreze la raionarea seismică a teritoriului țării. Rezultatul acestor lucrări va fi concretizat într-o hartă de prognoză a cutremurilor cu cel mai înalt grad de intensitate. Această hartă reprezintă un document foarte important pentru economia națională. În orice lucrări capitale care se vor face în regiunile neliniștite din punct de vedere seismic, inginerul va trebui să aibă în vedere cel mai înalt grad de intensitate posibil care l-ar avea un eventual cutremur în locul dat și să introducă în proiectul său toate măsurile anti-seismice necesare unor construcții destul de stabile și rezistente în timpul cutremurilor.



...Se va introduce automatizarea parțială a unor procese tehnologice în instalațiile existente și se va introduce automatizarea complexă în instalațiile noi...
 În industria energiei electrice se vor automatiza operațiile principale la centralele hidroelectrice și se va introduce cuplarea automată a unor linii".

(Din Directivile Comitetului al II-lea al P. M. R. cu privire la cel de-al doilea plan cincinal de dezvoltare și economiei naționale pe anii 1956-1960)

Conf. univ. Ing. CĂLIN SERGIU
 candidat în științe tehnice.

În limba greacă, cuvântul „tele” înseamnă depărtare, distanță; de aci rezultă că acțiunea desemnată de cuvântul care urmează acestui prefix se efectuează la distanță: televiziune, telefon, telegraf, telescop, telecomunicație, telecomandă, telemăsură și altele.

Prin urmare, telecomenzile sînt comenzi transmise unor mecanisme sau mașini situate la mare distanță de punctul de unde se face transmiterea comenzilor

Dorința oamenilor de a comanda și dirija la mare distanță obiecte și mecanisme a putut fi îndeplinită numai după descoperirea minunatelor și nenumăratele posibilități de folosire a energiei electrice. O serie întreagă de instalații și aparate, create de oameni de știință și de tehnicienii din domeniul electrotehnicii, au deschis larg calea pentru realizarea comenzii la mare distanță, iar de la apariția radio-ului, inventat de marele savant rus A.S. Popov, sursele obținute în dezvoltarea telecomenzii au permis să

fie traduse în viață multe idei îndrăznețe, care înainte vreme săreau peste numai din domeniul imaginației și al povestirilor fantastice: vapoare comandate de la distanță, navigând fără nici un om pe bord, avioane și rachete teleghidate și multe alte aplicații ale telecomenzii prin radio, numită și radiotelecomandă.

În practică, telecomanda a putut fi introdusă ca urmare a progreselor realizate în direcția automatizării proceselor tehnologice și a diferitelor mașini și mecanisme. Datorită automatizării unei operații sau a unui întreg proces tehnologic, format dintr-un complex de operații, nu mai este necesară prezența omului pentru con-

ducere, supraveghere și control. În consecință, comanda instalațiilor automatizate poate fi efectuată de la distanță, centralizîndu-se într-un singur punct: conducerea și comanda unui număr mare de mașini și agregate care pot fi distanțate din punct de vedere teritorial, dar care formează un complex unic din punct de vedere al procesului de producție. Schimbînd caracterul deservirii instalațiilor, mașinilor și mecanismelor, automatizarea pregătește astfel terenul pentru trecerea la telecomandă. În prezent, telecomanda are un câmp vast de utilizare în cele mai variate domenii ale tehnicii: în sistemele energetice, în transportul pe căile ferate, la canalele navigabile și la sistemele de irigații, la rețelele de distribuție a gazelor, în tehnica militară, în navigație și aviație, în studiul atmosferei și altele.

Pentru a ajunge în stadiul actual de dezvoltare, tehnica transmițerii comenzilor la distanță a parcurs un drum lung. Ea s-a născut din încercările de a se extinde raza de acțiune a comenzii locale. Comanda locală a unui motor electric, de exemplu, se

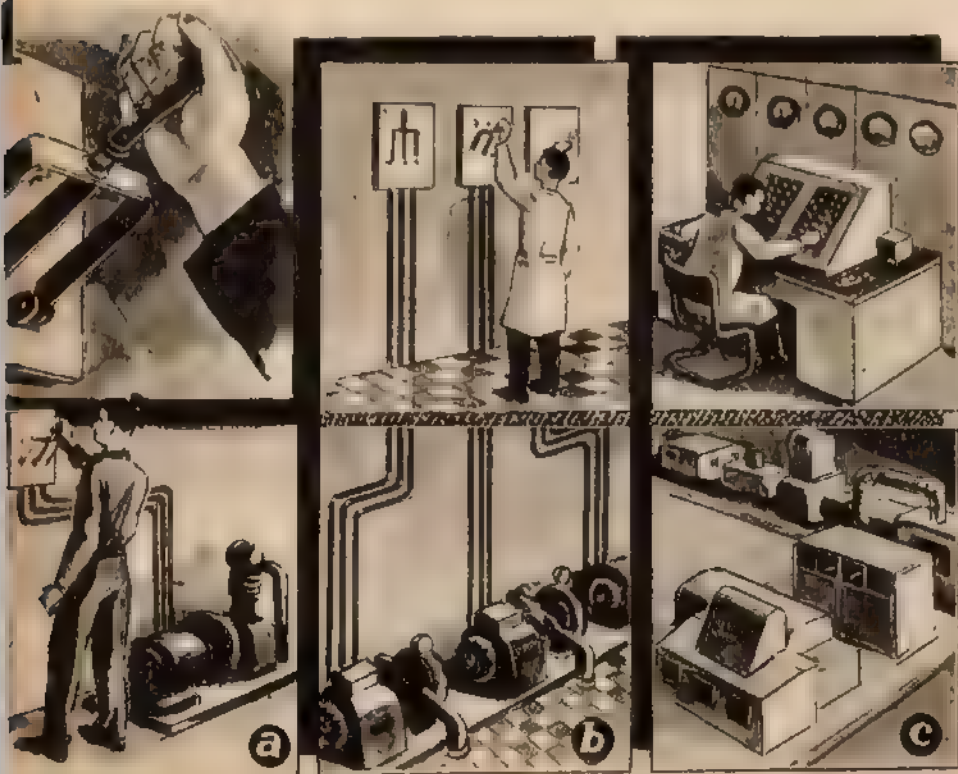
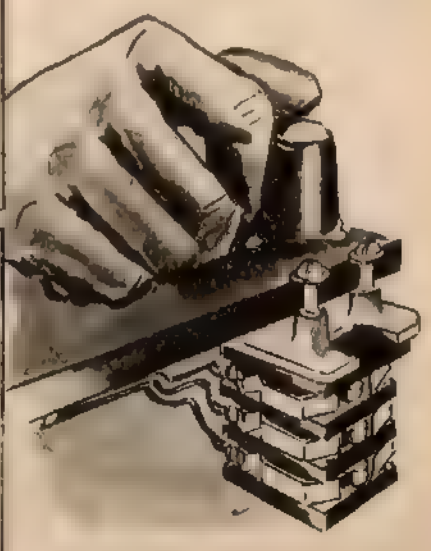


Fig. 1 — Trecerea de la comanda locală la comanda de la distanță.



efectuează prin manevrarea manuală a întrerupătorului cu pîrghie prin care electromotorul este conectat la rețea; închizînd sau deschizînd acest întrerupător, instalat la apropierea motorului, se comandă pornirea sau oprirea acestuia (fig. 1 a). Prin urmare, în cazul comenzii locale, prin conductorii electrici care leagă punctul de comandă (întrerupătorul cu pîrghie) de obiectul comandat (motorul electric) va circula curentul total pe care

printr-un circuit de comandă care leagă întrerupătorul de punctul de comandă (fig. 1 c) și prin care va circula un curent incomparabil mai mic decît curentul consumat de motor; alimentarea motorului se face de la rețeaua electrică de forță din imediata sa apropiere. Datorită acestei reduceri considerabile a valorii curentului în

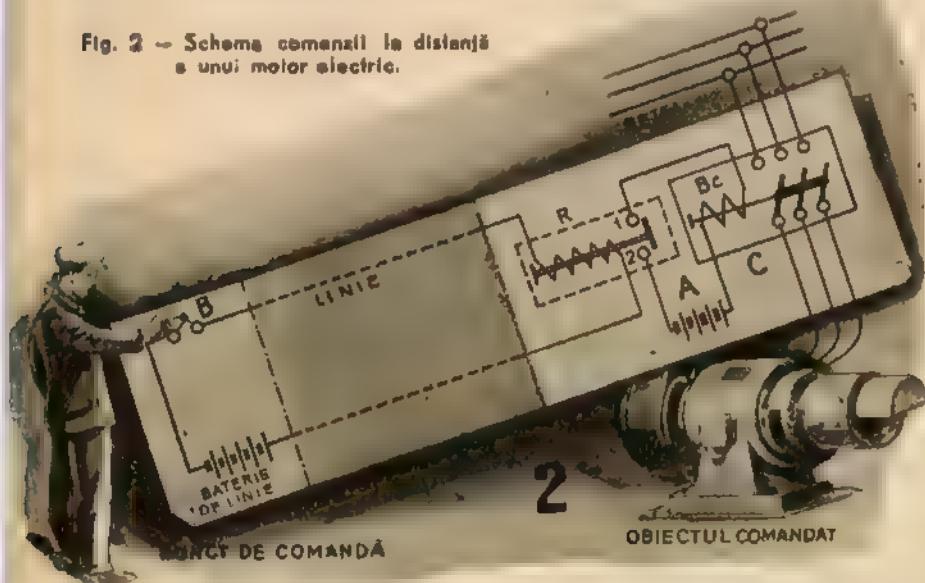
rii releelor electromagnetice, contactoarelor și demarsoarelor magnetice. Astfel, în exemplul reprezentat în figura 2, prin apăsarea butonului B la punctul de comandă, se închide circuitul bobinei releului electromagnetic R, care acționează și închide prin contactele sale 1 și 2 circuitul bateriei A. Ca urmare, bobina BC a contactorului C este parcursă de curent și contactorul C este acționat și motorul electric la rețea. Prin circuitul de comandă va circula numai curentul necesar acționării releului R, deci un curent foarte mic.

După cum se vede, circuitul de comandă este compus din doi conductori. De la distanță se comandă însă nu numai pornirea motorului ci și oprirea sa, printr-un și inversarea sensului de rotație; de aceea, circuitul de comandă pentru un singur motor electric comandat va trebui să fie format din patru conductori: trei conductori de comandă (cîte unul pentru fiecare comandă transmisă) și un conductor comun de întoarcere.

Pentru un număr mare de obiecte comandate, crește deci foarte mult numărul de conductori necesari, ceea ce face ca în cazul distanțelor mari, conductorii circuitelor de comandă să devină din ce în ce mai scumpi și sistemul descris de comandă la distanță să nu mai fie justificat din punct de vedere tehnic și economic. De aceea, acest sistem de comandă la distanță se folosește numai pînă la distanțe de cîteva sute de metri. Pentru distanțe mai mari se folosesc sisteme de comandă a unui număr mare de obiecte printr-un număr redus de conductori: acesta este telecomanda.

Deosebirea dintre comandă la distanță și telecomandă constă deci în modul de transmitere la distanță a semnalelor de comandă. În cazul comenzii la distanță (folosită pentru distanțe mici), fiecare operație și fiecare obiect comandat necesită conductorii săi pentru transmiterea comenzii. În cazul telecomenzii (utilizată pentru mari distanțe) se realizează o folosire multiplă a canalului de telecomunicație, transmițîndu-se prin același canal semnale de comandă pentru diferite operații și obiecte comandate; numărul de conductori este astfel mai

Fig. 2 - Schema comenzii la distanță a unui motor electric.



obiectul comandat îl consumă pentru funcționarea sa.

În presupunem acum că întrerupătorul este mutat din imediata apropiere a motorului și este instalat la alt etaj sau într-o altă clădire, cu scopul de a se transmite comenzile de la o oarecare depărtare, dintr-un punct central; pentru aceasta, va trebui ca în mod corespunzător să fie lungiți conductorii de legătură dintre întrerupător și motor (fig. 1b).

Această lungire a conductorilor este însă permisă numai pînă la o anumită limită, deoarece, o dată cu lungimea, crește rezistența lor electrică și deci crește și pierderile de energie în conductorii, care sînt proporționale cu rezistența și cu pătratul curentului. Într-o măsură prin conductorii circuitului curenti mari, necesari pentru alimentarea consumatorilor comandați, pierderile de energie devin atât de însemnate, încît limitează la numai cîteva zeci de metri raza de aplicare a comenzii locale; la distanțe mai mari, comanda locală devine dezavantajoasă.

Problema micșorării pierderilor de energie se rezolvă separînd circuitul de comandă de circuitul de alimentare; întrerupătorul se montează din nou lângă motorul electric, dar el nu mai este acționat de la fața locului, ci

circuitul de comandă, pierderile de energie se micșorează pînă la valori neînsemnate, ceea ce permite mărirea distanței dintre punctul de comandă și obiectele comandate; se obține astfel comanda la distanță.

Circuitele de comandă pot funcționa cu curenți foarte mici datorită folosirii

Fig. 3 - Schița căuătorului pas cu pas.

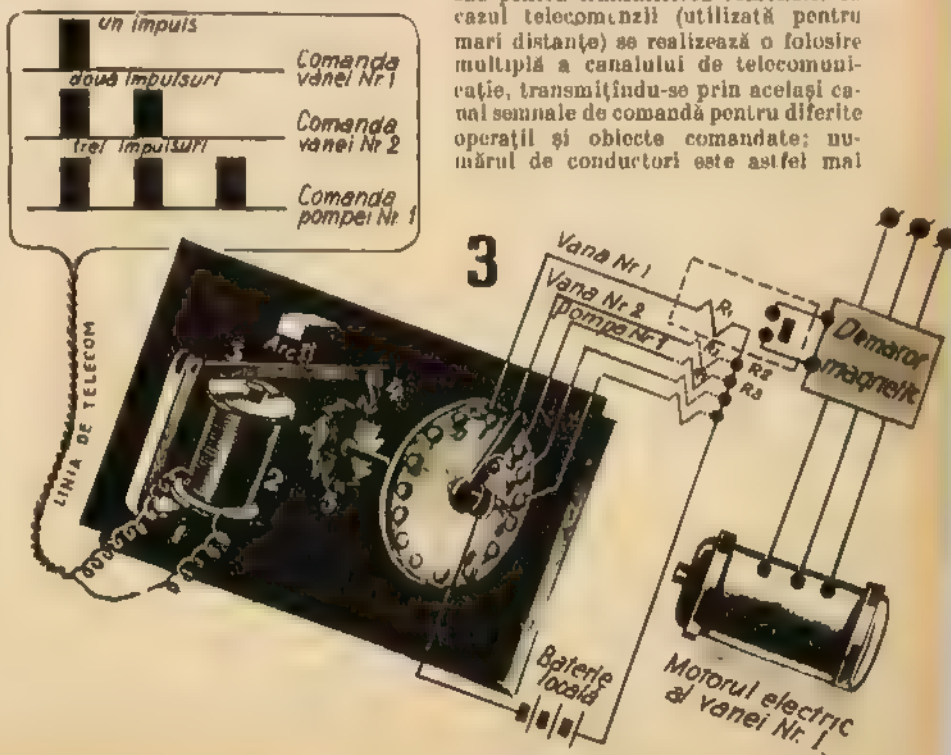




Fig. 4 — Telecomanda in sistemele energetice.

mic decât numărul comenzilor transmise.

Trecerea de la comanda la distanță la telecomandă se poate realiza în mai multe moduri, obținându-se diferite sisteme de telecomandă. Oricare ar fi însă principiul de realizare, sistemul de telecomandă trebuie să conțină dispozitive de selecție (alegere) a comenzilor, tocmai pentru folosirea multiplă a canalului de telecomunicație. De aceea, telecomanda poate fi definită ca transmiterea la distanță a comenzilor, cu folosirea metodelor de selecție pentru reducerea numărului canalelor de telecomunicație.

Unul dintre cele mai folosite sisteme de telecomandă se bazează pe selecția realizată cu ajutorul unui selector simplu de comenzi, numit „căuțătorul pas cu pas”.

Acest selector — folosit și în centralele telefonice — permite ca numărul conductorilor canalului de telecomunicație să fie redus la numai doi conductori. Căuțătorul pas cu pas (fig. 3) funcționează în felul următor: impulsurile de curent transmise de la punctul de comandă prin linia de telecomunicație parcurg bobina 2 a electromagnetului 1, provocând atragerea armaturii 3 cu clichetul 4 și rotirea cu un dinte a roții dințate, 5. Împreună cu aceasta se rotește și peria de contact 6 — fixată pe același ax cu roata dințată. Deplasându-se de pe un contact fix pe contactul vecin al cimpului de contacte, peria a făcut un „pas”. La fiecare contact este conectată bobina unui releu intermediar (R_1, R_2 etc.). Când peria se oprește pe unul dintre contacte, se închide circuitul bateriei locale; releul intermediar corespunzător va acționa, bobina sa fiind parcursă de curent, și prin contactele sale

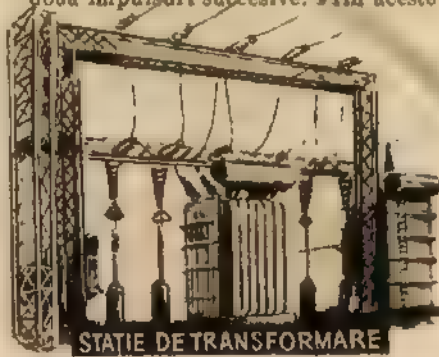
HIDROCENTRALA 3



va pune în funcțiune demarorul magnetic sau contactorul acelui mecanism comandat de la distanță, care corespunde contactului pe care se găsește peria.

Pentru a comanda un mecanism anumit, peria căuțătorului pas cu pas va trebui să se deplaseze pînă la contactul corespunzător, adică va trebui să facă un număr determinat de „pași”. Iar cum numărul de „pași” este egal cu numărul de impulsuri, rezultă că pentru comanda unui anumit obiect trebuie transmis un număr determinat de impulsuri. Astfel în exemplul din figura 3 — presupunînd că peria căuțătorului se află inițial în poziția 0 — prin transmiterea unui impuls va porni motorul electric al vanei nr. 1, prin transmiterea a două impulsuri va porni motorul electric care acționează vana nr. 2, transmitînd trei impulsuri va fi pus în funcțiune motorul electric al pompei nr. 1 etc. Prin canalul de telecomunicație format din numai doi conductori pot fi comandate atîtea operații cîte contacte are căuțătorul pas cu pas.

Selecția comenzilor se poate efectua nu numai după numărul de impulsuri transmise, ci și după durata impulsurilor sau după durata pauzei dintre două impulsuri succesive. Prin aceste



dispozitive simple de telecomandă pot fi comandate cîteva zeci de obiecte. Cînd numărul de obiecte telecomandate este mai mare, se folosesc dispozitive de telecomandă mai complicate, care pot permite ca prin doi conductori să se transmită peste 400 de comenzi și semnale inverse.

Telecomanda este folosită pe scară largă în sistemele energetice. Producția și distribuția energiei electrice reprezintă primul domeniu în care telecomanda a găsit un cîmp vast de utilizare. Între centralele și stațiile electrice ale sistemului energetic pot fi distanțe de zeci sau sute de kilometri, dar ele sînt comandate dintr-un singur punct, de la punctul de dispecer, asigurîndu-se astfel o aprovizionare cît mai neîntreruptă cu energie electrică a consumatorilor, o calitate cît mai bună a energiei livrate (tensiune și frecvență cît mai constante), o folosire cît mai rațională și mai economică a resurselor energetice.

Telecomenzile sînt transmise de la punctul de dispecer (fig. 4), prin simpla apăsare a unor butoane de pe pupitrul de comandă al dispecerului sînt pornite agregatele din centralele hidro-electrice, sînt conectate sau deconectate întrerupătoarele automate de



V HIDROCENTRALA 1

înaltă tensiune, sînt puse în funcțiune sau scoase din funcțiune liniile de transport al energiei electrice. În felul acesta, un singur om poate asigura conducerea unui uriaș sistem energetic, dirijînd de la distanță producerea și distribuția energiei electrice. În fiecare moment dispecerul cunoaște exact funcționarea fiecărei centrale și stații telecomandate, deoarece prin intermediul telemăsurilor și telemnalizărilor, aparatele de pe panoul de comandă reproduc fidel situația echipamentului principal. În ciuda marilor distanțe, dispecerul se poate orienta pentru transmiterea telecomenzilor ca și cum ar fi prezent în toate centralele electrice ale sistemului energetic. În calitate de canal de telecomunicație se folosesc de obicei chiar conductorii liniilor de transport de înaltă tensiune.

Telecomanda este folosită nu numai în sistemele energetice, ci și într-o serie de alte domenii în care obiectele comandate sînt răspîndite pe spații întinse, la distanțe mari. Astfel, în transportul feroviar, comanda semafoarelor și macazurilor dintr-un anumit sector — rare poate avea zeci de kilometri lungime — este efectuată de la punctul de dispecer, respectiv prin folosirea dispozitivelor de telecomandă. Pe panoul dispecerului, o schemă luminoasă a sectorului respectiv, prevăzută cu aparatele de semnalizare, reproduce în fiecare moment poziția macazurilor și semafoarelor, indicînd modul de circulație a trenurilor. Ecluzele și stațiile de pompare ale canalelor navigabile sînt comandate tot prin dispozitive de telecomandă, ca



HIDROCENTRALA 2

și instalațiile conductelor principale pentru transportul gazelor sau al petrolului la mari distanțe.

Dacă dispozitivele de telecomandă prin conductori rezolvă cu succes problema comenzii de la mare distanță a instalațiilor fixe, ele nu pot însă servi pentru comanda obiectelor în mișcare, care nu pot fi deci legate prin conductori cu punctul de comandă. Problema comenzii acestor obiecte se rezolvă prin folosirea telecomenzii cu ajutorul undelor de radio, respectiv cu ajutorul radiotelecomenzii. În acest caz, semnalele de comandă sînt emise de antena emițătorului, sub forma un-

delor de radio, iar obiectul comandat trebuie să fie prevăzut cu un dispozitiv de recepție și amplificare (fig. 5), la care se conectează selectorul prin intermediul unui relee electromagnetic. Telecomanda prin radio este folosită pentru obiecte în mișcare, care se deplasează pe uscat, pe apă sau în aer.

Multe experiențe s-au făcut încă de acum treizeci de ani în domeniul conducerii prin radio a vapoarelor, conducându-se pe aceeași cale vase de cele mai diferite tipuri. Începând de la bărel cu motor și terminând cu nave de linie. Comanda prin radio a vapoarelor care navighează fără nici un om pe bord a putut fi înfăptuită în practică datorită succeselor obținute în realizarea comenzii centralizate a vapoarelor. Pe vasele moderne, comanda nenumeratelor mașini și mecanisme este centralizată la postul de comandă al vaporului. Pentru trecerea la radiotelecomandă, fiecare manotă de comandă — care înainte era acționată manual — este prevăzută cu un mic motor electric de acționare numit servomotor. Pornirea, inversarea sensului și oprirea acestor servomotoare este provocată de către semnalele de telecomandă primite de receptorul de radio și amplificate cu ajutorul amplificatoarelor și releei intermediare.

Vaporul telecomandat prin radio poate exercita un mare număr de comenzi diferite, care pot depăși cifra de 150. În perioada când nu primește nici o comandă, vaporul își menține direcția și viteza datorită dispozitivelor de reglare automată cu care este prevăzut și în care un rol important îl joacă aparatul numit giroscop — aparat care are proprietatea de a-și menține neschimbată direcția axei de rotație, indiferent de deviațiile vaporului. Vapoarele pot fi telecomandate prin radio fie de pe uscat, fie de pe un alt vas, fie de pe un avion (fig. 5).

În domeniul telecomenzii prin radio a avioanelor, primele experiențe au fost făcute încă din 1909. Douăzeci de ani mai târziu, s-au obținut următoarele performanțe: avionul radioghizat decolează — evident, fără oameni pe bord — „se ridică” la înălțimea stabilită și zboară circa 1.000 km, executând diferite figuri, iar apoi aterizează pe aerodromul de pornire. Mai târziu cu încă zece ani, aceleași performanțe sînt realizate de escadrile întregi de avioane radioghizate. În aer, echilibrul avionului radioghizat este automat menținut de trei giroscopae cu axele perpendiculare între ele. Orice înclinare a avionului sau deviere de la direcția stabilită determină închiderea unor contacte instalate pe unul din cele trei giroscopae. Prin închiderea acestor contacte sînt puse în funcțiune servomotoarele corespunzătoare care acționează organele respective de comandă ale avionului și astfel regimul inițial este restabilit. Folosirea avioanelor teleghidate permite efectuarea cercetărilor științifice în straturile superioare ale atmosferei, încercarea noilor tipuri de avioane și în general executarea tuturor

zborurilor care ar implica un risc pentru viața piloților. Avioanele radioghizate pot fi comandate fie de pe pămînt, fie de pe un alt avion.

În sfîrșit, ca aplicație a radiotelecomenzii trebuie menționată și teleghidarea rachetelor cu rază mare de acțiune, care se pot ridica la înălțimi mai mari de 100 km. Cu ajutorul acestor rachete se pot studia razele cosmice, aurora boreală, fenomenele electromagnetice și luminoase din stratosferă și ionosferă.

Pe măsura dezvoltării și perfecționării dispozitivelor de automatizare, telecomanda va căpăta o importanță din ce în ce mai mare în toate domeniile de activitate, contribuind pe scară largă la progresul tehnicii și la ușurarea condițiilor de muncă. Dacă mecanizarea și electricarea îl scutesc pe om de eforturile fizice necesare îndeplinirii operațiilor de producție, dacă automatizarea îl scutește de efortul intelectual de dirijare și control al mașinilor și mecanismelor, telecomanda îl scutește pe om pînă și de prezența sa la locul procesului sau obiectului comandat, extinzînd astfel pînă la distanțe uriașe posibilitățile de conducere și comandă ale omului.

Rolul telecomenzii în energetică și

în transportul feroviar va deveni din ce în ce mai important, mărindu-se permanent numărul hidrocentralelor și al substațiilor de tracțiune care funcționează fără personal de serviciu. Conducerea uriașelor combinate metalurgice, care vor ocupa suprafețe de zeci de kilometri pătrați, a marilor industrii chimice și a instalațiilor miniere nu va fi de conceput fără comanda centralizată în puncte de dispecer. În instalațiile de electricare a agriculturii, în marile sisteme de irigație, la canalele navigabile, în rețelele principale de apă, gaze și petrol, în aprinderea și stingerea iluminatului public, precum și în multe alte domenii este indispensabilă utilizarea dispozitivelor de telecomandă.

Folosirea rachetelor și avioanelor teleghidate prevăzute cu aparate de televiziune va permite să se obțină de la înălțimi mari imagini ale suprafeței pămîntului și să se efectueze studiul regiunilor greu accesibile, cum ar fi zona polară, pusturile nesfîrșite de nisip, pădurile virgine sau masivii muntoși foarte înalți. Radiotelecomanda va contribui, de asemenea, la realizarea zborului în spațiul cosmic, rezolvînd problema comenzii de la distanță a rachetelor interplanetare.

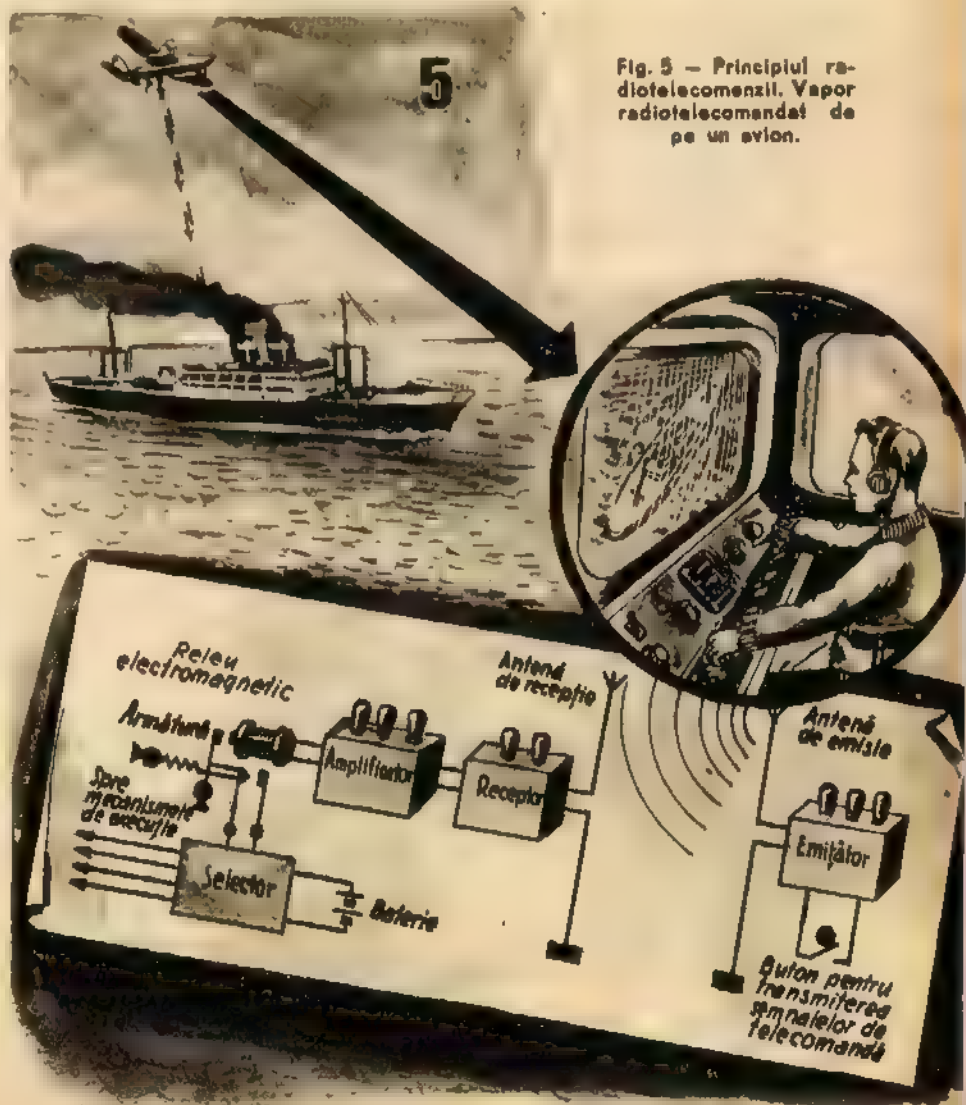


Fig. 5 — Principii radiotelecomenzii. Vapor radiotelecomandat de pe un avion.



Trăpașul

CALUL DE VIITOR AL AGRICULTURII

Prof. univ. dr. GH. MOLDOVEANU

Alături de tractor și de mașină, de mare ajutor omului a fost în agricultură cît și în transporturi este calul. Dacă în muncile grele și transporturile lungi și repezi se folosește tractorul și autocamionul, în schimb muncile de mîgăie, în apropierea și în interiorul gospodăriei cași transporturile mai ușoare, la distanțe scurte și cu opriri dese, adică munca pentru adunarea recoltelor la hambare, magazii și silozuri, de unde mașina sau trenul le duc apoi la mari distanțe, precum și muncile ce se fac pe terenuri slabe ori mlăștinoase, transporturile pe drumurile desfundate sau înzăpezite, peste ape fără poduri etc., se pot face în bune condiții numai cu calul.

Experiența sovhozurilor și colhozurilor din Uniunea Sovietică a arătat că agricultura nu poate și nu trebuie să rămînă tributară numai unul singur fel sau mijloc de locomoție.

Lucrările agricole se desfășoară în tot timpul anului, însă cu intensități variate. Există sezoane cu vîrfuri de muncă, cum sînt însămînțările de primăvară, ca și recoltatul cerealelor în care muncile trebuie să se execute la timp, fără întîrzieri și fără întreruperi. În aceste momente culminante este nevoie să se pună în acțiune toate posibilitățile pe care le are gospodăria: tractoare, mașini, animale etc., cu grija ca fiecare din ele să execute lucrările cele mai potrivite, pentru ca întregul complex de munci să se facă bine, în succesiunea lor normală și în condițiile cele mai avantajoase.

Tocmai acesta este rostul împietirii și îmbinării juste a muncii efectuate cu ajutorul calului cu aceea efectuată cu tractoarele și mașinile agricole.

Nu orice cal însă poate fi folosit la o muncă economică, utilă și cu adevărat rentabilă.

Agricultura socialistă cere astăzi nu numai tractoare puternice și mașini durabile, dar și un cal corespunzător. Ea cere un cal care să poată executa în adevăr munca unui cal puternic, un cal care să tragă zînic, de dimineață pînă seara, cu efort de 75 kg, iar a doua zi să poată executa aceeași muncă fără să se resimtă.

Cum se prezintă sub acest aspect situația în țara noastră? Marea majoritate a cailor, ca urmare a nepăsării condamnabile a regimurilor trecute, sînt mici de talie (sub 145 cm) și greutatea corporală sub 400 kg (aproape jumătate din ei nu ajung nici la 350 kg). Cu astfel de cai nu putem face o agricultură rentabilă. Ei trebuie transformați total și îmbunătățiți. Ei trebuie să ajungă la o talie de peste 150 cm și la o greutate de peste 450 kg. Trebuie deci creat un cal puternic și vioi, care, înhamat în doi, să facă aceeași muncă pe care astăzi o fac patru cai. Această transformare se poate realiza numai pe calea încrucișării calului nostru local cu alte rase mai bune, care sînt crescute în acest scop, în diferite herghelii ale statului.

În herghelile statului se cresc diferite rase de cai; unele mai ușoare, altele mai grele, unele mai bune pentru transporturi ușoare, altele mai potrivite pentru muncile agricole. Armăsarii de rasă produși în aceste herghelii sînt trimiși primăvara la stațiunile de montă. În acest fel se face încrucișarea între rasa locală și cele perfecționate. Ca urmare a acestei încrucișări, calul local se schimbă, se regenerează și se întărește. Rasele amelioratoare prin încrucișare imprimă calului autohton toate sau o parte din calitățile lor excepționale. În această muncă totul este să știm ce vrem să facem și mai ales să știm a alege rasa care răspunde mai bine scopului urmărit.

Toate descoperirile tehnice în domeniul transporturilor urmăresc astăzi folosirea mijloacelor din ce în ce mai repezi, pentru ca spațiile să se străbată mai ușor, mai productive. Ținînd pas cu vremea, trebuie să formăm și noi pentru agricultură un cal mai puternic și mai lute decît e calul răspîndit la noi astăzi. Pentru aceasta, calul de viitor al agriculturii trebuie să fie mai greu și să aibă pasul mai sporadic.

Una din rasele cu care putem forma un astfel de cal este rasa trăpașă, rasă care dispune de toate calitățile ce se cer unui cal bun pentru agricultură și pentru transporturi.

Trăpașul este în general un cal obișnuit la vedere; el nu are nimic deosebit față de alți cai, ba uneori este mai puțin arătos. El are însă o calitate mai mare: poate să meargă la trap cu cea mai mare viteză, așa cum nu poate să meargă nici un alt cal.

Trapul este mersul obișnuit al cailor folosiți la căruță sau la trăsură. Un cal obișnuit poate face la trap un kilometru în 4-5 minute, ceea ce revine la 12-15 kilometri pe oră. Trăpașul poate să meargă cel puțin de două ori mai lute; el poate să facă 25 și chiar 30 km/oră. Cei mai buni trăpași din țara noastră pot atinge 40 km/oră, iar trăpașii de mare clasă, chiar 50 km/oră.

Această luteală, trăpașul o imprimă la oricare altă rasă cu care este împerecheat. Deci o poate imprima și calului românesc.

Dar, trăpașul satisface și realitățile cerințelor a calului necesară agriculturii. El este mult mai puternic decît calul nostru local. Avînd o talie de aproape 160 cm (decî ca 20-30 cm mai mare decît cel local) greutatea corporală de aproape 500 kg, avînd un schelet bine dezvoltat și o musculatură foarte puternică, trăpașul poate fi folosit 10-12 ore pe zi, trăgînd cît un cal puternic.

În general, producția principală a unui cal este puterea lui de a duce pe spinare sau a trage după el o greutate oarecare pe o distanță mai scurtă sau mai lungă.

Un cal care poate trage o greutate mai mare sau care poate să străbată o distanță mai mare în același timp dă o producție mai mare. Deci un cal cu cît este mai puternic și mai lute, cu atît este mai util, mai economic, mai rentabil.

Dar la cal, cele două elemente care stau la baza rentabilității lui, forța și viteza, sînt în relații inverse: cu cît un cal este mai greu, mai masiv și mai puternic, cu atît el merge mai încet. Astfel sînt cai care atîng și depășesc o greutate de 1.000 kg și care nu pot să meargă mai lute de 5-6 km/oră, după cum sînt cai care pot să fugă foarte

lute, cum este calul de galop pe hipodrom, care pot să facă 1 km într-un minut, dar fiind șueți, cu picioarele subțiri, cu musculatura subțire nu au putere.

Nici caii prea grei, cu putere mare și nici cei prea ușori cu viteză excepțională, dar fără putere, nu sînt buni pentru muncă. Unii fiindcă merg prea încet, ceilalți fiindcă nu au rezistență.

La calul trăpaș, cele două elemente, putere și viteză, se îmbină între ele în proporția cea mai convenabilă, fapt ce ne permite să executăm, cu ajutorul unui astfel de cal, cea mai mare cantitate de muncă pe unitatea de timp. Această însușire îl situează la mijloc între rasele ușoare, de viteză și cele grele de povară. Trăpașul are destulă putere ca să ducă plugul pe brazdă sau să tragă poveri chiar mai grele și are și destulă viteză ca să execute aceeași muncă într-un timp mai scurt decît toate celelalte rase de cai.

Puterea de tracțiune a unui cal stă în puterea mușchilor. La rîndul ei, puterea unui mușchi stă în grosimea lui; cu cît un mușchi este mai gros, el se contractă cu o putere mai mare. Dar mușchii lucrează asupra oaselor pe care el le pune în mișcare. După raporturile mecanice dintre mușchi și razele osoase locomotoare, mai favorabile sau mai puțin favorabile acțiunii mușchilor, contracția acestora poate să aibă un efect mai mare sau mai mic. Deci doi mușchi de aceeași grosime pot să dezvolte puteri deosebite dacă ei lucrează pe pîrghii osoase deosebite.

La calul trăpaș, raporturile mecanice ale razelor osoase formează pîrghii mai favorabile pentru contracțiile mus-

culare, decît alți cai; probă este viteza lui mai mare. Dar aceasta face ca trăpașul să poată fi folosit la munci mai multe și mai cu spor decît alți cai deopotrivă de puternici cu el.

Trăpașul este bine adaptat condițiilor naturale de la noi. El are o constituție robustă, este rezistent la muncă și la intemperii, mîncă și asimilează foarte bine tot felul de nutrețuri, este blînd și ascultător. El nu cere nici rigorile igienice ale unui regim special de muncă, așa cum cer alte rase de cai specializate. Nu rare sînt cazurile cînd, scos din sulci-ul cu care a alergat pe hipodrom, în curelele de mare viteză și înhămat la căruță, la plug sau la camion, el continuă să execute tot felul de munci, transporturi ușoare sau grele, pe pavajul dur al orașelor, pe șoselele pietruite ori pe drumurile desfundate de țară.

Calitățile excepționale ale trăpașului se văd atunci cînd el este pus la muncă, să fugă sau să tragă plugul. Pe loc în grajd sau ținut de pana căpăstrului, el este un cal obișnuit; în mers, el este însă cu totul altul, și întrece pe toți alți la fugă cît și la muncă. Este un cal care exprimă avînt, curaj și impetuozitate, fiind în același timp un bun cal de tracțiune.

Toate calitățile lui, trăpașul le poate imprima foarte bine calului românesc pentru că are o ereditate consolidată de-a lungul timpului, prin selecția severă și prin gimnastica funcțională la care a fost pus de la începutul formării lui. Aceasta face ca trăpașul să fie pe lîngă un admirabil animal de muncă și un excepțional ameliorator al calului românesc.

Apreciindu-l-se calitățile, trăpașul este crescut în herghelile statului unde se înmulțește în scopul dezvoltării calităților sale.

În herghelie, lepele de prăsilă nu sînt ținute numai pentru reproducție, așa cum se face cu alte rase de cai, ci sînt folosite și la diferite munci gospodărești, realizîndu-se prin aceasta economii însemnate cu întreținerea lui.

În rîndul trăpașilor din țara noastră există o foarte mare variabilitate de conformație, de masivitate corporală și de aptitudini pentru tracțiune. Se găsesc de la exemplare ușoare, cu schelet subțire și membre oțelite cu mișcări sprintene și capabile de mare viteză, pînă la exemplare grele și masive, cu schelet dezvoltat și musculatură puternică, care pot executa în condiții admirabile diversitatea lucrărilor agricole.

În harta noastră zootehnică pentru raionarea raselor de cai, trăpașul este prevăzut ca ameliorator al calului local pe tot șesul Munteniei, Dobrogei și o parte din șesul apusean al Transilvaniei, adică acolo unde se poate dezvolta agricultura în cele mai bune condiții.

Însă nu este de ajuns încrucșarea trăpașului cu calul românesc, pentru ca să spunem că s-a făcut totul în acest scop. Trebuie ca mînjii pe care-i obținem din această încrucșare să fie crescuți în condițiile cele mai bune de hrănire și îngrijire, pentru ca să crească și să se dezvolte bine și să arate, la vîrsta adultă, toate calitățile moștenite de la părinți. De aceea, toate măsurile zootehnice, toate măsurile biologice folosite la îmbunătățirea raselor de cai din țara noastră trebuie să fie asociate și cu asigurarea celor mai bune condiții de creștere.



Fig. 1 — Creșterea mînjilor în libertate, asigură dezvoltarea unui organism proporționar, robust și sănătos.

Fig. 2 — Armurosul peșnișier Kavan, trăpaș din rasa Orlov.

Fig. 3 — Trăpaș în plină acțiune la antrenament.

Boala hipertonică este o boală a aparatului cardiovascular care se manifestă prin creșterea presiunii sîngelui.

Prezintă mare interes din punct de vedere social, fiind o boală răspîndită, mai cu seamă în mediul orășenesc, cu condiții deosebite de viață. 50% dintre bolile de inimă și 1/4 din totalitatea deceselor, după vîrsta de 50 de ani, se datoresc hipertensiunii arteriale. În comparație cu alte boli, prîduce de 4 ori mai mulți morți decît cancerul și de 20 de ori mai mulți decît tuberculoza.

Prin frecvența sa și prin răsunetul pe care îl are asupra celorlalte organe, ea merită să fie cunoscută de păturile largi ale populației, pentru ca bolnavii să recunoască primele semne de boală, să se adreseze din timp medicilor și o dată boala diagnosticată, să urmeze cu seriozitate prescripțiile, evitînd astfel numeroasele complicații, care adeseori le pun viața în primejdie.

În mod normal, presiunea arterială este determinată de mai mulți factori:

- puterea inimii de a se contracta și de a goli sîngele pe care-l conține;
- cantitatea de sînge aflată în vase;
- elasticitatea, adică proprietatea vaselor de a se lăsa destînsate;
- rezistența pe care o opun vasele micilor la scurgerea sîngelui.

Presiunea arterială se măsoară cu ajutorul aparatului de tensiune, rezultatul se dă sub formă de tensiune maximă (sistolică) și minimă (diastolică) și se exprimă în centimetri de mercur.

Cifra normală a tensiunii arteriale variază cu vîrsta bolnavului: între 20 și 40 ani, tensiunea maximă este în jurul a 13 cm mercur și minimă de 8 cm, între 40 și 55 ani, maxima este de 15, minima de 9—10 cm mercur și după 55 ani, maxima este de 16—17, minima de 9—10 cm mercur.

Pentru ca cifrele să fie reale, tensiunea trebuie luată în condiții de repaus, bolnavul să fie calm; oboseala, emoția, îngrijorarea pacientului, pot mări valorile găsite cu cîțiva centimetri de mercur, mai ales la indivizii emotivi.

Hipertensiunea poate apare ca semn în cursul îmbolnăvirii altor organe ca rinichi, glande cu secreție internă, creier; în această formă de hipertensiune trebuie tratată boala de bază.



HIPERTENSIUNEA

Acad. prof. dr. N. GH. LUPU

Deosebit interes prezintă hipertensiunea ca boală de sine stătătoare. Există unele cauze care înlesnesc apariția acestei boli.

Boala apare mai frecvent după 50 de ani și este în legătură cu scăderea elasticității arterelor.

Un rol important îl joacă și unele obiceiuri alimentare cum sînt abuzul de grăsimi sari, obiceiul de a mânca mult, alimente nepotrivite, asociat cu o viață sedentară, lipsa exercițiilor fizice.

Tutunul are rol dăunător, determinînd spasme, contracții vasculare, ducînd cu timpul la sclerozarea vaselor. Dintre toxinele legate de o anumită profesie menționăm plumbul, care are acțiune nocivă asupra vaselor și poate produce hipertensiunea.

Numeroasele infecții la care este supus organismul pot produce modificări în pereții vaselor, care să favorizeze dezvoltarea hipertensiunii arteriale. Atragem atenția mai ales asupra amigdalelor mărite, a guturaiurilor repetate și dinților negrijiți.

Dezechilibrul glandular, cum ar fi funcția exagerată a glandei tiroide sau menopauza la femei, pregătesc terenul pentru dezvoltarea bolii hipertensive.

Cum se produce îmbolnăvirea? Factorul hotărîtor în producerea bolii este spasmul (strîmțarea) arterelor mici, care se datorește tulburărilor în

funcția unui aparat de reglare a tensiunii arteriale și care este situat la nivelul sistemului nervos.

Am văzut mai sus factorii care pregătesc vasele și le fac mai reactive. Pe acest fond intră în funcțiune agenții care produc propriu-zis boala și anume:

- supărările repetate, grijele mari, emoțiile puternice, mai ales cele neplăcute;
- surmenajul intelectual, munca exagerată și în special dezordonată, fără ore de odihnă și distracție,
- viața neregulată, fără respectarea orelor de masă și somn.

Toate aceste stări de încordare se răsfrîng asupra funcției creierului, mai ales asupra funcției centrilor care coordonează activitatea vaselor. Sînt expuși în mod deosebit indivizii iritabili care nu-și exteriorizează supărările. Importanța acestor factori nervoși rezultă din observațiile medicale, care arată apariția hipertensiunii la indivizii supuși unor mari emoții și care înainte de aceasta aveau tensiunea normală.

Semnele bolii variază după cum e vorba de începutul bolii sau de o perioadă tîrzie de evoluție a ei. Semnul de bază este creșterea tensiunii și se află cu ajutorul aparatului de tensiune.

În perioada de început, bolnavul se plînge de dureri de cap, comparate cu un cerc de fier sau o căscă ce-l strînge capul, de amețeli, oboseală, care-l împiedică de la îndeplinirea muncii zilnice, nervozitate, schimbarea caracterului, scăderea vederii, vijeliile în urme, palpitații. Tensiunea acestor bolnavi variază mult făcînd salturi de la o zi la alta și chiar în cursul aceleiași zile, sub influența unei emoții, a unui efort, a frigului. În condiții de repaus și regim alimentar, chiar fără administrarea unor medicamente poate reveni la normal. Acesta este momentul cel mai prielnic cînd tratamentul, schimbarea condițiilor de viață opresc agravarea bolii și adeseori determină revenirea la normal a tensiunii.

În perioada a doua a bolii, tensiunea atinge cifre mai ridicate, este mai persistentă. Sub influența repausului mai poate scădea, dar nu pînă la valorile normale. În această perioadă, tulburările resimțite de bolnav sînt mai pronunțate: amețeli mari, dureri de cap, uneori insuportabile, capacitatea de muncă este mai redusă. Din

EMOȚII PUTERNICE



SURMENAJ INTELECTUAL



VIATĂ NEREGULATĂ



cauza circulației insuficiente apar tulburări în diferite organe.

Spasmul vaselor inimii determină dureri în regiunea inimii manifestate ca o ghiară însoțite de spaimă, transpirații, survenind după eforturi fizice, o masă bogată, abuz de alcool, tutun, expunere la frig.

De asemenea, paralizii trecătoare ale mâinilor sau picioarelor, pierderea șirului în vorbire prin strimțorarea trecătoare a arterelor creierului.

Se constată o scădere accentuată a vederii, puncte scinteie, puncte negre sau ceață în fața ochilor.

Rinichiul începe să suferă și la rindul lui influențează în rău boala Bolnavul urinează des în cursul nopții, are dureri în regiunea șalelor.

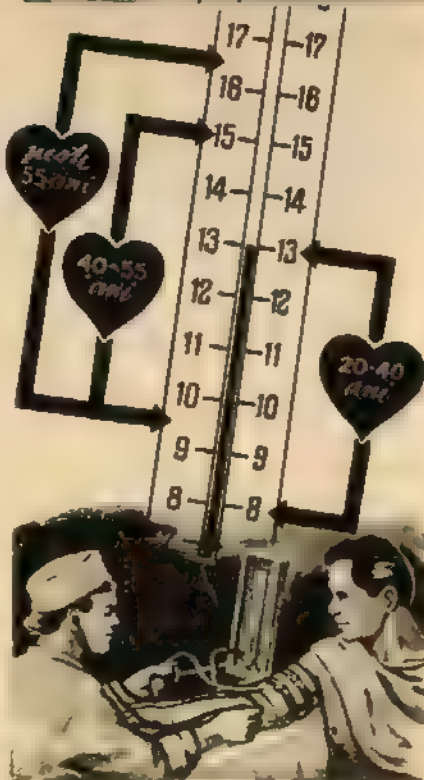
În perioada a treia tensiunea atinge cifre foarte ridicate mai ales tensiunea minimă. În această perioadă se produc complicațiile bolii. În jumătate din cazuri, inima cedează datorită activității neîntrerupte împotriva tensiunii crescute și apare insuficiența cardiacă. Bolnavul se plinge la început de răsuflare grea, gîștială (după eforturi mari, alergat, mers repede, urcatul unei scări), tuse accentuată în cursul nopții, apoi de crize de sufocație. În timpul nopții, bolnavul fiind nevoit să deschidă geamul. Aceste accese pot trece de la sine, dar uneori sînt așa de greve încît fără ajutorul medicului pot pune capăt vieții bolnavului.

Alteori, complicațiile privesc mai ales vasele inimii; complicațiile mai voase vin în rindul al doilea. Paralizii trecătoare devin defnitive cînd se produce fie ruperea, fie astuparea unui vas al creierului. Cînd se produc leziuni pe mai multe vase mici, apar tulburări psihice: pierderea memoriei, tulburări în vorbire, dezorientarea în timp. Unele complicații pot apare la nivelul rinichilor, organ important pentru curățirea organismului de substanțele inutile, toxice, rezultate în cursul funcționării organismului.

Dacă funcția renală scade, acești produse toxici se adună în organism și se produce uremia. Cu toate progresele medicinei și medicamentelor noi, boala hipertonică rămîne o boală serioasă, care, netratată la timp, duce la invaliditate și moarte prematură.

Aplicarea la timp a unui tratament susținut și corect poate opri mersul fatal al bolii. Scopul tratamentului este de a stabili tensiunea la cifre joase, de a înlătura salturile tensiunii, de a preveni complicațiile cardiace, nervoase și renale.

Condiția principală pentru a preveni accidente este descoperirea bolii la început, cînd tratamentul energetic poate normaliza tensiunea. Cît timp nu s-au produs



Tensiunea arterială variază cu vîrsta. Între 20 și 40 de ani, tensiunea maximă este de 13 cm de mercur, minimă de 8. Între 40 și 55 de ani, maxima este de 15, iar minima de 9-10; după 55 de ani, maximele de 16-17, iar minimele de 9-10.

modificări în celelalte organe, bolnavul poate fi vindecat și redat unei activități raționale. Pentru a descoperi din vreme hipertensiunea, e necesar să se controleze tensiunea arterială tuturor persoanelor peste 30 de ani, prin examene medicale periodice.

Toți hipertensivii trebuie să fie luați în evidența policlinicii respective, pentru a se verifica variațiile tensiunii, pentru a se controla condițiile de muncă, respectarea regimului, a tratamentului și a repausului.

Există numeroase medicamente cu acțiune bună asupra tensiunii și care pot fi luate și în afară de spital, după ce au fost fixate dozele lor de către medici. Aceste medicamente au rol important dar nu fundamental în tratamentul hipertensiunii. Mult mai importante sînt condițiile de viață și de alimentație pe care le prescrie medicul și de respectarea cărora răspunde bolnavul. Hipertensivii trebuie să ducă o viață perfect regulată, cu ore fixe de masă, cu ore de repaus și de distracție. Nu se admite ca acești bolnavi să aibă profesii cu eforturi mari fizice sau intelectuale, cu răspundere și încordare nervoasă mare. Ei nu trebuie să fie supuși la emoții repetate, la supărări profesionale sau familiare. Adeseori ei

trebuie să-și schimbe profesia și nu trebuie să privească acest fapt ca o invaliditate. Avînd o ocupație mai ușoară, evită agravarea bolii și are condițiile cele mai bune pentru vindecare. În cursul anului, se recomandă întreruperea muncii prin cure de odihnă la stațiuni de munte cu altitudine joasă, cu climă plăcută, unde influența frumuseților naturii dau o binefăcătoare destindere nervoasă acestor bolnavi. În perioadele fără complicații, băile carbogazoase de la Vatra Dornei sau Buziaș au rol de normalizare a circulației. Bolnavii nu trebuie supuși unui repaus exagerat, exercițiile fizice ușoare au efect bun, înviorază, crește buna dispoziție. Regimul alimentar trebuie să fie variat, dar nu excesiv, pentru ca bolnavii să păstreze greutatea corespunzătoare înălțimii (numărul centimetrilor peste un metru reprezintă greutatea ideală în kilograme. De exemplu: pentru talia de 1,70 cm greutatea este de 70 kg).

Hipertensivii grați vor fi supuși la o cură de slăbire rațională reducînd făinoasele, dulciuri, grăsimile din alimentație.

Elementul fundamental al regimului este reducerea cantității de sare. Este foarte recomandabil să se gătească fără sare și bolnavul să aibă zilnic două pachetele de sare de un gram fiecare, pe care să le presare pe mîncare cîte unul la cele două mese principale. În ce privește compoziția alimentației, trebuie să cuprindă carne slabă de 3-4 ori pe săptămînă, brînzături proaspete nesărate, lapte, unt, untdelemn în cantități moderate, făinoase, dulciuri, zarzavaturi și fructe. Pentru a da gust alimentelor în lipsa sării sînt permise: lămîie, oțet, vanilie, cuișoare, usturoi, ceapă.

Se interzic în alimentație conservele, sosurile, rîtașuriile, pînăna, mezolurile, fasolea, lîntea uscată, murăturile, alcoolul, vinatul; tutunul trebuie înlăturat avînd acțiune dăunătoare asupra vaselor. Mesele vor fi regulate, cantitativ reduse și dese, pentru a nu crește exagerat munca inimii.

Dacă medicamentele sînt mai greu de luat, în schimb respectarea regimului și orînduirea condițiilor de muncă și de viață sînt la îndemîna oricărui bolnav; de seriozitatea cu care el îndeplinește sfaturile medicului depinde mersul bolii și preîntîmpinarea accidentelor care-i periclitează viața.



Alimentația hipertensivilor trebuie să cuprindă laptele și produsele lactate, pastele făinoase, dulciurile, legumele și fructele.

Alimentația hipertensivilor trebuie să cuprindă laptele și produsele lactate, pastele făinoase, dulciurile, legumele și fructele.



BOALA HIPERTENSIVĂ

Boala hipertensivă progresează în lumea întreagă de 4 ori mai mult decât cancerul și de 20 de ori mai mult decât tuberculoza.

CANCER T.B.C

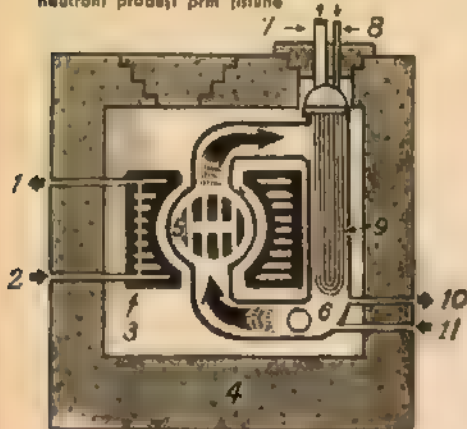


UN REACTOR CU TREI CAI *produce singur combustibil*

Doi oameni de știință de la laboratorul Brookhaven (S.U.A.) au realizat un sistem energetic atomic „cu trei cai”. El va genera abur pentru producerea energiei electrice, va produce atât combustibilul pentru nevoile sale proprii cât și produse secundare atomice pentru diferite întrebuințări.

În „miezul” perforat, de grafit, atomii de uraniu 233 vor produce căldura necesară transformării apei în abur, într-un cazan exterior. Aburul acționează un turbogenerator care produce curent electric.

Atomii de thoriu, care circulă printr-un înveliș de grafit în jeraul miezului, se transformă în atomi de uraniu, datorită bombardării cu neutroni produși prin fisiune.



1 — Uraniu, bismut, thoriu, 2 — Bismut, thoriu, 3 — Inveliș de grafit, 4 — Invelișul de protecție al reactorului, 5 — Miez, 6 — Pompă, 7 — Abur, 8 — Apă, 9 — Cazan, 10 — Uraniu, bismut, produse de fisiune, 11 — Uraniu, bismut, combustibil.

Uranium „nou născut” este separat cu ajutorul unor săruri topite și se adaugă la combustibilul reactorului. Bismut-thoriul se reîntoarce în inveliș. Produsele secundare de fisiune din miez sînt separate și trimise în alte părți pentru diferite întrebuințări.

Genial de radior din JUPITER

Inginerii americani Berk și Franellin au reușit să recepționeze unde electromagnetice emise de planeta Jupiter. Aceste unde sînt de felul celor emise în cursul descărcărilor ce se produc în timpul furtunilor.



Autoturism DIN MASĂ PLASTICĂ

Pe străzile Moscovei se poate vedea adeseori un automobil rapid cu două locuri construit de uzina „STALIN”. Aceasta este prima mașină experimentală, la care întreaga caroserie este făcută din masă plastică. Folosirea maselor plastice micșorează cu mult greutatea produselor. Pînă în prezent, însă, înlocuirea pieselor metalice de însemnătate redusă cu piese din masă plastică nu a influențat asupra greutateii totale a automobilului. Confecționarea întregii caroserii din masă plastică a redus însă simțitor greutatea automobilului.

Pentru caroseria automobilului experimental s-a folosit o nouă masă plastică pe bază de fibre de sticlă și rășini sintetice. Tehnologia fabricării acestui material și folosirea lui pentru carose-

riile de automobil au fost elaborate la Institutul de cercetări științifice pentru mase plastice.

În prealabil, s-a făcut din lemn sau din tablă de oțel un model de caroserie în mărime naturală. Pe acest model s-a aplicat un strat gros de fibre de sticlă impregnate cu rășină sintetică. Apoi totul s-a închis cu un sac de cauciuc și s-a introdus într-o cameră termică, unde procesul de formare a caroseriei s-a făcut la temperatură ridicată, în vid. După ce rășina cu care s-au impregnat fibrele de sticlă s-a întărit, semifabricatul se scoate din învelișul de cauciuc și caroseria este gata. Această caroserie este de 5-6 ori mai ușoară decât cea metalică, iar rezistența mecanică nu este cu nimic inferioară oțelului.



Prima roată a fost un disc plin — tăiat din tulpina unui arbore gros. O perfecționare importantă a roții au fost spișele inventate în vechiul Egipt. La sfîrșitul secolului trecut, roata s-a îmbrăcat cu o anvelopă.

Nu de mult, în construcția roții de automobil s-a introdus o nouă perfecționare de către inventatorul german Albrecht Menzel. El a propus ca între osia și bușca roții să se introducă o garnitură de cauciuc. La această roată, geanta „fuge” de centrul osiei, cînd roata dă peste o piatră, cînd automobilul este frinat sau cînd își mărește viteza.

Ca urmare, mersul automobilului devine lin, șocurile se micșorează, iar aceasta duce la mărirea vitezei și la economie de benzină.

Inelul gros de cauciuc, propus de Menzel, preia șocurile cu toată masa lui, iar sarcina se repartizează uniform pe el. Diferitele părți separate ale roții, începînd cu anvelopa și terminînd cu suspensia, nu trebuie să sară succesiv transmițînd șocul la arcuți. Aderența roții de șosea se îmbunătățește, iar micile neregularități pur și simplu nu se observă. Datorită elasticității cauciucului, alunecarea laterală se reduce la minimum. Se îmbunătățește de asemenea aderența pe asfaltul umed și chiar pe gheață. Toate acestea duc la o siguranță mai mare în timpul mersului.



Depăsirea osiei (a) este cu mult mai mică decît depășirea geantii (A) roții de motocicletă. 1 — osie; 2 — bușca de cauciuc; 3 — geanta (sus).



Nimerind peste un obstacol, roata obișnuită a motocicletăi sare (stînga) iar cea prevăzută cu bușca de cauciuc trece ușor peste el (dreapta).

LINIILE DE FORȚĂ

devin vizibile

Metoda cea mai simplă de a putea urmări forma liniilor de forță ale câmpului magnetic constă în depunerea plătuții fine de fier peste un geam ce acoperă magnetul. Se obțin așa-numitele spectre magnetice—figuri cu aspect foarte complicat — ce ne dau însă numai po-

tron introdus într-un câmp magnetic se mișcă pe traiectoria unei elice.

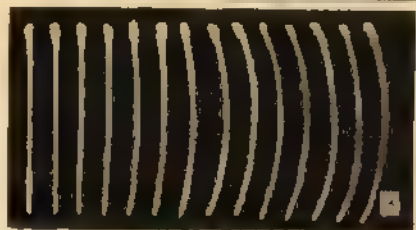
Raza traiectoriei elicoidale va fi cu atât mai mică cu cât intensitatea câmpului magnetic va fi mai mare, pasul ei scăzând o dată cu creșterea câmpului magnetic.

Traietoriile se vor modifica în regiunile în care se schimbă mărimea sau direcția câmpului magnetic. Fascicolul de electroni emis de tubul de descărcare nu va da o linie dreaptă luminoasă în câmp uniform. Orice modificări ale uniformității câmpului se reflectă în forma fascicolului luminos. Folosind mai multe fascicole se pot explora regiuni mari ale câmpului.

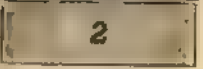
O mare calitate a acestor noi metode este și aceea că se pot fotografia și efectua măsurătorii ale câmpurilor magnetice variabile în timp.

Iată de pildă în figura alăturată care este configurația câmpului magnetic între poli unui mare magnet permanent care deserveste un ciclotron.

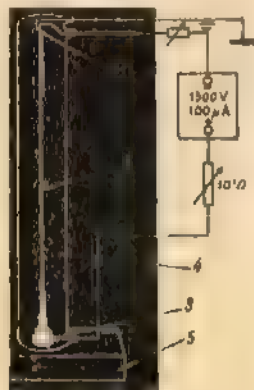
Redarea vizibilă a liniilor de forță ale unui câmp de dispersie al unui mare magnet per-



tru separarea magnetică a izotopilor: 1—plasa polară I; 2—plasa polară II; 3—câmpul magnetic H creștea.



Tubul* cu descărcare la gaz și catodă punctiformă în funcțiunile: 1—catodă punctiformă cu oxid, 2—linia de forță magnetică în descărcarea la gaz; 3—anoda, 4—tub de sticlă 5—suport izolant.



sibilitatea de a urmări configurația în plan și nu în spațiu a câmpului magnetic.

Revista „Wissenschaft und Fortschritt” publică articolul savantului german Manfred von Ardenne, laureat al Premiului Stalin în care este prezentată o nouă metodă de cunoaștere a configurației câmpului magnetic, folosită cu mult succes mai ales în legătură cu construirea marilor acceleratori de particule elementare pentru cercetări de fizică nucleară.

Noua metodă optico-electronică folosește un tub cu descărcare în gaz (argon sau vapori de mercur la o presiune de 10^{-3} torr) cu catodă punctiformă. Se știe că un elec-



Acest interesant aparat de zburat se bazează pe un principiu extrem de interesant. Două elice care se rotesc în sens opus, așezate orizontal sub platformă, aspiră aerul prin orificiile din platformă și-l împing în jos, creând o forță de ascensiune. Elicele sînt rotite de două motoare cu o putere de 100 CP. De îndată ce „tava” s-a ridicat, pilotul o conduce prin simpla deplasare a corpului său în partea înspre care vrea să zboare.

Noul aparat a fost construit în California (S.U.A.) și este destinat transportului de oameni și mărfuri.

Rămîna nerăzolvată securitatea aterizării în cazul ivirii unor defecțiuni. Într-adevăr, dacă unul din motoare se defectează, aparatul cade la pămînt ca o piatră. Dacă problema aterizării în caz de defecțiune va fi definitiv rezolvată, atunci zborurile pe „tava” de acasă la serviciu și înapoi vor deveni tot atât de posibile ca și călătoriile cu motocicletă.

BATISCAFUL

„Trieste”

Spre deosebire de balon, cu care se explorează straturile superioare ale atmosferei, batiscaful este destinat explorării, la adîncimi mari, a fundului mării.

Batiscaful „Trieste” construit recent pentru cunoscutul cercetător belgian al straturilor superioare ale atmosferei și al adîncimilor mării, prof. Piccard, este compus dintr-o nacelă (cabina), mai grea decît mediul înconjurător, de unde oamenii de știință pot studia fundul mării, și dintr-un flotor, mai ușor, care susține cabina astfel încît aceasta să reziste efectului de gravitație.

În timp ce flotorul balonului este umplut cu gaz aerian, hidrogen sau heliu, flotorul batiscafului „Trieste” este umplut cu 100.000 litri benzină. Astfel echilibrat, batiscaful plutește la suprafața mării și este suficient de a-l încălca cu o greutate suplimentară pentru a-l face să se scufunde. Această greutate, lestul, este abandonată progresiv pe măsura scufundării.

Pentru a nu fi tirat de curenții submarini și pentru a se putea deplasa în sens orizontal, batiscaful este prevăzut cu două elice, una la babord și alta la tribord, cu ajutorul cărora batiscaful poate executa toate mișcările dorite — la stînga sau la dreapta, înainte sau înapoi și de a se roti pe loc.

Fiecare elice este acționată de cîte un motor electric de 1,5 CP, alimentat de la o baterie de acumulatori. Tensiunea necesară a curentului este de 24 volți.

Cabina, construită din oțel forjat cu grosime de 9 cm, are o rezistență la rupere de 100 kg/mm², ceea ce permite teoretic scufundarea batiscafului la o adîncime de 17.000 m. Totuși prof. Piccard intenționează deocamdată să se scufunde la 6.000 m. Pentru primele cercetări, această adîncime este suficientă avînd în vedere că oferă posibilitatea de a explora fundul mării pe o suprafață de 400 milioane km².



Sus — Batiscaful „Trieste” plutind la suprafața mării; jos — partea inferioară a batiscafului

TRIESTE

ZURILUMI

Stabilitatea frecvenței OSCILATORILOR DE CUART



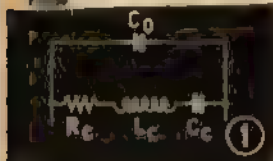
Un standard de frecvență cu o stabilitate cât mai ridicată este astăzi o problemă importantă în radiodifuziune. Determinarea exactă a frecvenței și stabilitatea ei au devenit necesare și inevitabile o dată cu aglomerarea posturilor de radioemisie în benzile destinate radiodifuziunii. Dacă stabilitatea frecvenței unui post nu respectă normele internaționale în vigoare, atunci există pericolul iminent ca două posturi de radio, vecine în bandă, să se jeneză reciproc în programele pe care le difuzează.

Pornind de la aceste considerente, studenții Nona Vulpesco și Aurel Millea, membri ai cercului de electronică de la Institutul politehnic din București, au studiat posibilitățile folosirii unei scheme cât mai simple cu reacție negativă. Această schemă era puțin răspândită și studiată, deoarece pînă nu demult se preferau standarde de frecvență relativ mică (100—500 kHz),

pentru care se recomandau scheme complicate. Astăzi, aceste norme au ieșit din uz și schemele complicate de care este vorba nu s-au mai putut folosi, datorită în special elementelor parazite ce intervineau la frecvențele ridicate (2—5 MHz).

Necesitatea creării unui oscilator de mare stabilitate i-a condus pe cei doi studenți la folosirea unui cristal de cuarț. Datorită fenomenului de piezoelectricitate, placa de cuarț poate fi înlocuită cu schema electrică a unui circuit oscilant cu parametri concentrați (fig. 1).

Cum inductia L_c e de ordinul fracțiunilor de henry și rezistența de pierderi de ordinul zecilor de ohmi, rezultă un factor de calitate Q de ordinul zecilor de mii. Pe lângă acest avantaj, la oscilatorii cu cuarț problema dependenței frecvenței de temperatură se rezolvă ușor prin catalizarea unor termostate de dimensiuni mici, iar influența tensiunilor de alimentare și a nestabilității capacităților dintre electrozi asupra frecvenței este mai mică decât la circuitele L_c .



Pentru a îmbunătăți calitățile oscilatorului, s-a introdus o reacție negativă de curent, prin rezistența de catodă R_k așa cum se vede în figura 2. Schema circuitului grila-anod-catod are aspectul din figura 3.

Calculule teoretice făcute pe baza impedanței echivalente arată că introducerea reacției negative de curent nu influențează în mod direct variația frecvenței oscilatorului în funcție de elementele reactive din circuit. În schimb, avantajul aplicării reacției negative este limitarea amplitudinii oscilațiilor, ceea ce reduce simțitor conținutul de armonice. Stabilitatea frecvenței este îmbunătățită în special cu variația parametrilor tubului T. Influența reacției negative se poate explica și pe baza înlocuirii tubului T în serie cu R_k cu un tub echivalent. Acest tub astfel obținut are caracteristicile mai liniare, panta lui scade, rezistența crește și factorul de amplificare rămâne aproximativ constant. Liniarizarea caracteristicilor are ca efect scăderea amplitudinii armonicilor și reducerea influenței tensiunilor de alimentare și a schimbului tubului oscilator.

Pentru buna conducere a calculului teoretic și pentru realizările practice obținute, lucrarea celor doi studenți a fost premiată.

MARIUS BĂJENESCU

DEFORMAȚIA TERMICĂ A CUȘITULUI DE STRUNG

De curând, Consiliul științific al Institutului de mecanică din Orașul Stalin mi-a acordat titlul de candidat în științe tehnice în urma susținerii disertației „Deformația termică a cușitului de strung”. Subiectul acestei disertații mi-a fost recomandat de savantul sovietic doctor în științe tehnice prof. A. P. Sokolovski de la Institutul politehnic „M. I. Kalinin” din Leningrad.

Cercetările teoretice și experimentale din cadrul disertației mele au avut



Fig. 1 — Direcția alungirii termice a părții libere din consolă a cușitului fixat în suportul port-cușit și efectul acestei alungiri termice asupra piesei ce se prelucurează.

drept scop să contribuie într-o măsură oarecare la ridicarea preciziei prelucrării mecanice a metalelor prin așchiere. Ridicarea necontenită a preciziei prelucrării mecanice este o problemă de bază ce stă în fața industriei noastre socialiste, care trebuie să dea oamenilor muncii produse cât mai multe, de calitate superioară și la un preț de cost cât mai scăzut.

Se știe că în timpul strunjirii în zona de așchiere se degajă o cantitate de căldură din care o mare parte încălzește și cușitul de așchiere ridicându-i temperatura și provocând astfel alungirea lui termică. Deoarece cușitul de strung este fixat în suportul port-cușit, se alungește termic numai partea liberă a cușitului din consola. Ca rezultat al alungirii cușitului, forma



piesei va fi diferită de cea dorită, după cum se vede în figura 1.

Măsurarea alungirii termice a cușitului depinde de foarte mulți factori, printre care cei mai importanți sînt: viteza de tăiere, adâncimea tăierii, avansul, lungimea din consolă a cușitului, acțiunea transversală a corpului cușitului, modul de răcire a cușitului. În timpul strunjirii, unghiurile părții tăietoare a cușitului, raza de la vârful cușitului, dimensiunile și calitatea plăcușelor de metal dur, modul de fixare a plăcușelor de metal dur pe corpul cușitului, calitatea materialului de prelucrat.



Fig. 3 — Reprezentarea schematică a fixării cușitului de strung înclinat față de norma la suprafața piesei cu un ungh. β .

În urma studiului teoretic și experimental am găsit o nouă formă geometrică de cușit de strung, numit cușit „L” prezentat în figura 2 pentru care influența alungirii termice asupra preciziei piesei ce se prelucurează este mult mai mică decât la cușitul obișnuit de strung. De asemenea, am ajuns la concluzia că influența alungirii termice a cușitului asupra preciziei piesei ce se prelucurează este cu atât mai mică cu cât este mai mic unghiul sub care este înclinat cușitul în suportul port-cușit față de perpendiculara la suprafața piesei (fig. 3).

Experimental, am dovedit că curvatura cușitului pe suprafața de așchiere este cu atât mai mare, cu cât este mai mare alungirea termică a cușitului. Deci, reușind să micșorez alungirea sa, am mărit nu numai precizia de prelucrare ci și viața cușitului, durate între două reascușiri, micșorînd astfel una din componentele timpului auxiliar care mărește prețul de cost al produsului.

Lector univ. DRĂGHICI GHERMAN
candidat în științe tehnice

REZULTATELE CONCURSULUI DE PROBLEME ȘI JOCURI DISTRACTIVE

Numărul mare de participanți la concursul de probleme și jocuri distractive, inițiat de revista noastră, ne îndreptățește să afirmăm că ei a simțit un viu interes în studiile cititorilor.

La redacție s-a primit un număr mare de răspunsuri semnate de oameni cu diferite profesii, preocupări și vârste: muncitori, tehnicieni, ingineri, profesori, învățători, elevi, studenți etc.

Trebuie să subliniem că în majoritatea lucrărilor s-a observat străduința participanților de a rezolva cât mai bine problemele, de a interpreta multilateral datele, dând soluții multiple.

Un fapt îmbucurător este acela că foarte mulți concurenți (peste 65%) au rezolvat cu competență problemele de utilitate practică ale unor soluții tehnice, ceea ce dovedește un nivel tehnic ridicat al participanților. Desigur că au existat și unii concurenți care, nefiind siguri de rezolvare, au mers pe linia de a da mai multe soluții presupunând că din toate va fi una care să corespundă răspunsului. Bineînțeles că mulți dintre acestea au fost greșite și juriul le-a apreciat la limita lor valoare.

Alii concurenți au căutat să rezolve unele probleme prin încercări, fără a căuta să facă un studiu matematic.

Redacția revistei noastre apreciază ca pozitive străduințele participanților la concurs și sperăm că repetarea în viitor a unor asemenea inițiative va fi folositoare.

Juriul a stabilit premiile următoarelor concurenți:

PREMIUL I. (o bicicletă)	Pop Silvia	(155 puncte)	Cluj
PREMIUL II. (câte un aparat de fotografie)	1 - Benedek Dionisie	(154 puncte)	Reghin
	2 - Bandi Arpad	(154 puncte)	Com. Batoș telon. Reghin
PREMIUL III. (câte un aparat de radio)	1 - Stolca Marcel	(153 puncte)	București
	2 - Fodor Sergiu	(153 puncte)	București
	3 - Cristea Valer	(153 puncte)	Cluj
MENȚIUNI I (cărți în valoare de 250 lei)			
1 - Balca Mircea	(151 puncte)	București	
2 - Pascal Carol	(151 ")	Buhoși	
3 - Bunea Eugen	(149 ")	București	
4 - Negiu Ioan	(149 ")	Lugoj	
5 - Anșilă Petru	(149 ")	Timișoara	
6 - Avramuțiu Gh.	(145 ")	Marghița-Băi	
7 - Gheorghiescu Cezar Paul	(144 ")	București	
8 - Cocoi Emanuel	(144 ")	București	
9 - Brațuț Ana	(144 ")	Timișoara	
10 - Radoslav Maria	(144 ")	Reghin	
11 - Pupaș Mircea	(144 ")	București	
12 - Vătășan Gh.	(143 ")	Orășul Stalin	

REZOLVAREA PROBLEMELOR PROPUSE LA CONCURS

SERIA I-a

PROBLEMA Nr. 1

Pentru a folosi fierul de călcat și clocanul de lipit construite pentru rețeaua de 110 V, la rețeaua de 220 V, lonel a procedat în felul următor:

Pentru tensiunea de 220 V, fierul de călcat l-a legat în serie cu clocanul de lipit iar în paralel cu aceasta a legat becuri de 110 V cu o rezistență de 75 Ω.



În cazul tensiunii de 222 V s-a folosit și de becuri de automobil legate în serie după cum se vede în schema de mai jos.



PROBLEMA Nr. 2

Se aplică formula $\frac{Q}{V} = D$, adică:

$$\frac{1312,5}{125} = 10,5$$

Este vorba deci de argint.

PROBLEMA Nr. 3

Bubuitura nu poate ajunge pe Lună, dat fiind că sunetele nu se propagă prin spațiul vid dintre Pământ și Lună.

PROBLEMA Nr. 4

Cel care se pripesă și răspund că Mizilul este la distanță egală altă de ecuator și de Polul Nord, greșesc deoarece fac o eroare de circa 36 km.

După cum se știe, Pământul este sferic la Poli și pentru acest motiv lungimea gradelor de latitudine crește spre poli. De aceea, cele 43° latitudine de la ecuator, până la Mizil reprezintă o distanță mai mică decât 43° de latitudine măsurată de la Mizil până la Polul Nord.

Între 0 și 10° de latitudine, lungimea unui grad de latitudine este în medie de aproximativ 110,6 kilometri, în timp ce între 60 și 90° de latitudine, lungimea unui grad de latitudine este de circa 111,6, deci cu un kilometru mai mult.

SERIA A II-a

SUB SOL

ORIZONTAL 1. Slav - S; Lămina; 2. Agresiv - Litte; 3. R - Sada; - No - G; 4. Eră Legată - Pl; 5. H - Pimorrit; 6. Monominerale; 7. Edi Alust - Ori; 8. Titan - Toarta; 9. Aur - Iran - Iara; 10. L. Autorașe; 11. Iulii C. Titi - R; 2. Co - Lios - Teiga; 13. Invar - Uron - A.

CÎT DIZLOCUIEȘTE

Deplasându-se din Marea Albă în mările din regiunea ecuatorială, greutatea vaporului scade cu circa 1 250 din greutatea inițială. Totodată însă și greutatea apelor scade în regiunea ecuatorială cu circa 1 250 din greutatea ei măsurată în Marea Albă. Pentru acest motiv în tot timpul călătoriei vaporul va dizlocui aceeași cantitate de apă, adică tot 20 000 m³.

LUNĂ PLINĂ

Luna plină este în poziția cea mai înaltă față de orizont noaptea la orele 24 în acest caz ea dă suficientă lumină pentru ca să se poată observa umbra corpurilor. Umbra cea mai scurtă, în cazul Lunii pline, corespunde miezului nopții și ea este dirijată spre nord. Dacă gîm în ce direcție se află nordul, determinarea celorlalte puncte cardinale nu mai prezintă nici o dificultate.

ROUA

Roua se formează în cantități mai abundente pe iarbă decât pe alte obiecte și aceasta se explică prin mai multe cauze: mai întâi pentru că evaporarea de pe suprafața ierbii se produce încontinuu, iar aerul ea încălzit iarba este de regulă mai saturată cu vaporii de apă decât alte straturi; secundă, din cauza evaporajii continue de pe suprafața ierbii ea rămîne de regulă mai rece în comparație cu obiectele înconjurătoare, apoi, datorită faptului că, curenții de aer se refîn mai ușor între firicelule ierbii, aerul se oprește acolo pe o durată mai lungă și de aceea trece mai ușor în stare de saturație; și, în sfîrșit, marginile tulpinilor de iarbă, porți de pe trunzei etc., care constituie centre puternice de condensare a vaporilor de apă.

SERIA A III-a

LICHIDUL NECUNOSCUT

Grautatea specifică a lichidului necunoscut este de 0,84.

STRADA LUMINATĂ

Fie a și b intensitățile luminoase ale lămpilor A și B situate la înălțimea l și egizate la distanța d între ele. Pentru căutat, n, se află la distanța a de prima becă. Presupunem a mai mare ca b. Putem scrie:

$$\frac{a}{a^2 + l^2} = \frac{b}{l^2 + (d-a)^2}$$

Obținem ecuația de gradul II

$$(a-b)x^2 - 2ada + (a-b)l^2 + ad^2 = 0$$

Soluția ei pentru cazul rădăcinilor reale ne dă rezultatul căutat.

OROLOGIUL DIN TURN

Turnul în care s-a instalat orologiul are înălțimea de 299,69 m.

AVIOANELE ÎN CURSĂ

Distanța care separă aeroporturile este de 420 km.

Viteza avionului rapid este de 280 km/h, iar a celui mai puțin rapid de 210 km/h.

SERIA A IV-a

CÎT COSTĂ BOMBOANELE?

În anul acesta moș Nicolae va cheltui pentru bomboane 213 lei. În anul trecut a cheltuit cu 47 lei mai puțin, adică 166 lei.

PĂRUL ȘI VÎRSTA

Deci precizarea vrăciului s-ar fi adevărit, senonci ar fi trebuit să moară la vîrsta de 67 de ani.

O PLIMBARE CU CALUL

Distanța dintre Popești și Mihăilești este de 18 km.

ÎNĂLȚIMEA BALONULUI

În momentul lansării proiectilului balonul se află la înălțimea de 478 70 m.

FOLOSIREA UNUI OCHI MAGIC

LA magnetofon

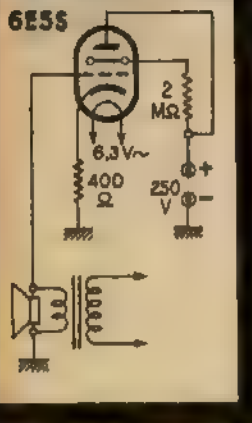
Cea mai simplă și mai utilizată metodă de control a tensiunii de audio frecvență aplicată capului de înregistrare al unui magnetofon constă în folosirea unui ochi magic. Acesta este mai ieftin decât un miliampermetru și practic dă rezultate la fel de bune.

Scopul unui astfel de control este acela de a evita aplicarea unui semnal prea puternic, în momentul înregistrării, pentru a nu se produce o supraîncălzire a capului și deci distorsiuni. Din cauza variațiilor mari de intensitate care au loc în cazul înregistrărilor muzicale, potrivirea „după ureche” este riscantă și nesatisfăcătoare. În cel mai bun caz, vom aplica un semnal insuficient de puternic, ceea ce lăsași nu este corect.

Schema din figură ilustrează modul cum trebuie utilizată lampa (sovietică) 6ES5. Semnalul se culege de la secundarul transformatorului de ieșire al amplificatorului

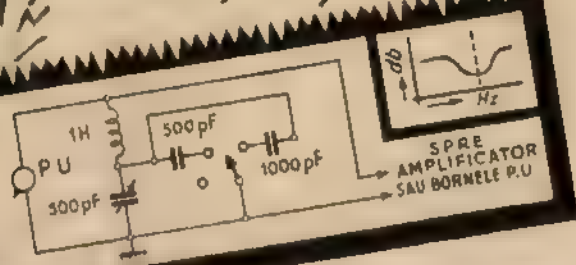
sau aparatului de radio. Se va avea grijă ca unul din capetele acestui secundar să fie legat la masă. Punerea la punct finală va consta în alegerea unei valori potrivite pentru rezistența la catodă, valoarea indicată în schemă fiind indicativă. Această rezistență se va alege astfel încât ochiul să „clipească” la vîrfurile de amplitudine cele mai puternice, arătînd prin aceasta că ne aflăm la limită și amplificarea nu trebuie mărită mai mult.

Dispozitivul descris mai sus poate fi folosit cu succes ca o completare la magnetofonul care a fost descris în revista noastră sau la oricare alt magnetofon existent.



UN FILTRU

pentru pic-up



Descriem mai jos un dispozitiv de filtrație foarte simplu, cu ajutorul căruia se poate elimina în mare măsură zgomotul, adesea supărător, pe care-l produce un pic-up din cauza frecării acului de disc și care însoțește muzica. Acest filtru este auzibil mai ales la instalațiile mai bune de amplificare, unde frecvențele audio înalte sînt redade integral și deci și acest zgomot de fond, care are o frecvență între 4.000 și 7.000 Hz este redat... tot integral.

Unii își închipuie că prin „închiderea” tonului, adică prin tăierea frecvențelor înalte, problema poate fi considerată ca rezolvată. Aceasta este, bineînțeles, neadevărat, căci în acest chip sîntem lipsiți și de sunetele muzicale din gama frecvențelor înalte și audiația devine infidelă.

Filtrul, a cărui schemă electrică poate fi văzută în figură,

cu toate că nu este un dispozitiv perfect din punct de vedere tehnic, totuși dă rezultate superioare față de metoda menționată mai sus. Proprietatea lui este aceea de a tăia considerabil frecvențele audio cuprinse între 4.000 și 7.000 Hz și în special pe cele din mijlocul acestei game. Pentru a putea fi reglat pentru fiecare caz în parte, el cuprinde elemente variabile și un comutator. Bobina, care are o inductanță de 1 H, se va realiza bobinînd pe o carcasă de 40 mm diametru, 8.000 spire din sîrmă de 0,15 mm izolată cu email și bumbac. Eventual, se va putea folosi o bobină cu miez de fier, de tipul bobinelor de filtrație, de proveniență industrială.

Prin rotirea condensatorului variabil (cu mică) vom putea reduce zgomotul de fond în așa fel încît sunetele cele mai înalte să nu fie alterate, obținînd o audiație mai liniștită dar totuși fidelă.

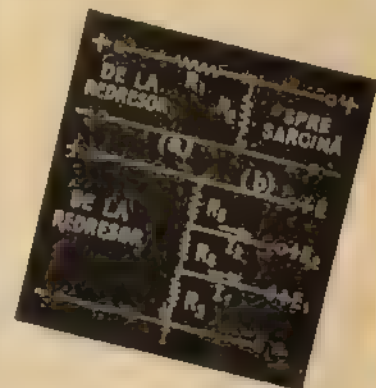
Calculul unui DIVIZOR DE TENSIUNE

În multe circuite de radio, este necesară obținerea unei tensiuni inferioare tensiunii livrate de redresor. Asemenea situație există în cazul alimentării anumitor electrozi din lămpi, cum ar fi grila-ecran etc. Atunci cînd curentul consumat de acești electrozi este suficient de constant, cea mai simplă metodă de obținere a unei tensiuni mai reduse constă în folosirea unei rezistențe-serie care produce căderea respectivă de tensiune. Valoarea unei astfel de rezistențe se calculează, așa cum se știe, prin legea lui Ohm.

Alta este însă situația cînd sarcina consumă un curent variabil, într-adevăr, orice variație de curent va atrage după sine și o variație a căderii de tensiune, deci și o variație a tensiunii efective aplicate electrozului respectiv. În acest caz, stabilitatea tensiunii poate fi îmbunătățită în oarecare măsură, prin folosirea unui divizor de tensiune. Acesta are aspectul din figura a. Rezistența R2 reprezintă o sarcină constantă pentru R1, așa încît orice variație a sarcinii conectate între R1 și R2 va avea un efect mai mic asupra curentului care trece

prin R1. Cu cît R2 va absorbi un curent mai mare, cu atît stabilitatea tensiunii va fi mai bună.

Un asemenea divizor de tensiune poate avea mai multe prize, în vederea obținerii unor tensiuni diferite (figura b). În schema, rezistențele R1 și R2, respectiv R3, R4 și R5, au fost arătate ca elemente separate, în realitate ele constau fiecare cîte o singură rezistență cu prize mobile. Cunoștînd tensiunea maximă E și tensiunile reduse E1 și E2 la curentii I1 și I2 necesare, valoarea rezistențelor se poate ușor deter-



Expansiunea dinamică

Din anumite motive, asupra cărora nu vom insista aci, în cazul emisiunilor de radiodifuziune, precum și în cazul înregistrărilor pe discuri, sunetele se „comprimă” prin procedee electronice. Cu alte cuvinte, sunetele slabe se amplifică mai mult, iar cele puternice mai puțin, audiația devenind mai plăcută și lipsită de relief sonor. Acest neajuz este practic inevitabil la emisia sau la înregistrări, dar poate fi eliminat la recepție — sau la reproducere. Acest ultim procedeu poartă numele de „expansiune dinamică” și constă într-o amplificare mai mare a sunetelor puternice și

mai mică a sunetelor slabe (deci procedeu invers).

În schema din figura alăturată poate fi văzută cea mai simplă cale pentru a obține acest lucru, dispozitivul putînd fi încercat de orice începător. Un bec de lampă de buzunar se montează în paralel cu bobina mobilă a difuzorului (permanent dinamic). Rezistența becului este mai mică la rece și mai mare în stare de incandescență. În momentul cînd difuzorul primește o tensiune mică (sunet slab) becul are o rezistență mică și va absorbi o parte din putere, slăbind astfel audiația. Iată deci o metodă extrem de

DATELE CARACTERISTICE

Publicăm în această pagină, la cererea unui foarte mare număr de cititori, datele caracteristice principale ale unor tipuri de lămpi de radio operate recent și care nu pot fi găsite în tabelele existente. Toate schemele ilustrate sînt conștiente derivate ca fiind văzute de jos.

ALE LĂMPILOR EUROPENE NOI

mina prin aplicarea relațiilor de mai jos:

$$R3 = \frac{E_1}{I}; R4 = \frac{E_2 - E_1}{I + I_1};$$

$$R5 = \frac{E - E_2}{I + I_1 + I_2}$$

În aceste relații este intensitatea curentului care va trece prin R3. Acest curent reprezintă un consum suplimentar cerut redresorului și va fi ales în prealabil, în general circa 20% din consumul aparatului care urmează a fi alimentat. O valoare mai mare va asigura o stabilitate mai bună a tensiunilor E₁ și E₂ și viceversa.

Cele de mai sus se publică pentru satisfacerea acelor radio-amatori care ne-au cerut, prin scrisori, să le dăm mai mult decît scheme cu „valori gata calculate”. În alte numere ale revistei noastre vom arăta și modul cum se calculează alte elemente dintr-un aparat de radio.



simplă de a obține expansiunea dinamică.

Această metodă are însă anumite limite și din această cauză s-au construit circuite mai complicate, utilizînd lămpi suplimentare de radio și cu care se poate obține o expansiune oricît de mare — reglabilă de altfel.

DENUMIREA LĂMPII ȘI UTILIZAREA CEA MAI FRECVENȚĂ	U _f V	I _f A	U _a V	I _a mA	U _{g2} V	I _{g2} mA	U _{g1} V	S mA/V	CONEXIUNI LA SOCLU	TIP ASEMANĂTOR
DAF 41 DIDDĂ - PENTODĂ R.F.	1,4	0,025	90	0,85	67,5	0,2	0	0,7		DAF 40
DAF 91 DIDDĂ - PENTODĂ A.F.	1,4	0,05	67,5	1,6	67,5	0,4	0	0,82		DAF 181
DF 91 PENTODĂ R.F.	1,4	0,05	67,5	3,5	67,5	1,4	0	0,9		DF 181
DF 92 PENTODĂ R.F.	1,4	0,05	90	2,9	67,5	1,2	0	0,92		DF 904
DK 91 HEPTODĂ CONVERTIZARE	1,4	0,05	90	1,8	67,5	3,2	0	0,3		-
DL 91 PENTODĂ FINALĂ	1,4	0,1	90	7,4	67,5	1,8	-7	N _a 0,7 w		DL 92
DLL 101 DUBLĂ PENTODĂ FINALĂ	1,4	0,1	135	2x5,7	67,5	2x2,9	-13	N _a 0,8 w		-
EAF 41 DIDDĂ - PENTODĂ R.F.	6,3	0,2	250	5	100	1,8	-2	1,8		EAF 42
ECH 42 TRIDDĂ - HEXODĂ	6,3	0,23	250 250	3 4,8	100	3	2	0,75		ECH 43
EF 39 PENTODĂ R.F.	6,3	0,2	250	6	100	1,7	-2,5	2,2		EF 41
EF 50 PENTODĂ R.F.	6,3	0,3	250	10	250	3	2	6,5		EF 53
EF 91 PENTODĂ R.F.	6,3	0,3	250	10	250	2,5	-2	7,6		EF 54
EF 92 PENTODĂ R.F.	6,3	0,2	250	8	150	2,1	-0,65	2,5		-
EL 41 PENTODĂ FINALĂ	6,3	0,71	250	36	250	5,2	-7	N _a 3,9 w		-
EL 91 PENTODĂ FINALĂ	6,3	0,2	250	16	250	2,4	-12,5	N _a 1,4 w		-
UAF 41 DIDDĂ - PENTODĂ R.F.	12,6	0,1	200	6	115	1,9	-2,4	1,9		UAF 42
UCH 41 TRIDDĂ - HEXODĂ	14	0,1	200 200	3 4,8	105	2,2	-2,2	0,5		UCH 42
UF 41 PENTODĂ R.F.	12,6	0,1	200	7,2	116	2	-3	2,3		UF 21
UF 42 PENTODĂ R.F.	21	0,1	170	10	170	2,3	-2	8,5		-
UL 41 PENTODĂ FINALĂ	45	0,1	170	53	170	10	-10,4	9,5		UL 1

UN RAC din bronz



Ing. I. TEODOSESCU
Uzinele „Mec Tze-dun”
Bucuraști.

Nu este greu să obții prin turnare diverse obiecte și de aceea vă propunem să ne facem un hibelu original: un rac de bronz.

Pregătirea modelului nu va fi atât de grea: vom alege un rac de mărime potrivită, căutând să nu aibă deformății. După ce ne-am convins că e mort, luăm o bucată de geam (fig. 1) nu prea groasă și așezăm racul în mijlocul geamului. Cu un cui sau o șuruliță îi așezăm coada, piciorușele, cleștele și mustățile așa cum ne place. Pentru a putea face forma de turnare, este necesar în prealabil să preparăm așa-zisul amestec de formare, procedând în felul următor: căutăm praf de pământ argilos și uscat pe care-l trecem printr-o sită fină, de făină, sau printr-un săculeț de tifon. După ce am obținut cam un pumn de praf fin, pregătim o cutie de conserve goală, în care punem apă curată, umplînd-o pînă la a treia parte din conținut. Turnăm apoi, puțin cîte puțin, praful de argilă obținut prin cernere peste apa din cutie și amestecăm conținutul cu un băț. Cînd acest amestec a ajuns de consistența unui lapte hătut mai gros, trecem la tipărirea propriu-zisă. Cu o linguriță ori o spatulă luăm din amestecul obținut și turnăm în straturi succesive peste modelul nostru așezat pe geam. Procedăm cu atenție ca să nu rămîină bule de aer între model și amestecul nostru pe care continuăm să-l depunem succesiv, în straturi subțiri.

După ce am acoperit complet racul, iar formele de amănunt s-au uniformizat dînd o moviliță de noroi, ne oprim. Așteptăm puțin, ca să se mai evapore o parte din apa din amestec, și pregătim un nou amestec de pământ, numit, de umplutură. Amestecul de umplutură nu va diferi de primul, cel de model, de lit prin aceea că va conține mult mai puțină apă, iar cernerea pămîntului argilos va putea fi făcută cu ajutorul unui ciur cu ochiurile mai mari (cam ca cel de cernut mălai). Dacă pămîntul pe care-l folosim ni se pare prea gros, adică prea bogat în argilă, îi mai putem adăuga nisip obișnuit pe care, de asemenea îl cernem. Umiditatea care trebuie dată acestui amestec de umplutură trebuie să fie doar atât cît e necesar să obținem o legătură a boabelor.

Avînd și acest amestec de umplutură, trecem la pregătirea unei cutii în care să-l îndesăm peste movilița care a acoperit racul. Dintr-o cratiță al cărui fund s-a rupt sau din patru scîndurele și cîteva cuișe ne putem con-

fecționa o cutie fără funduri. Mărimea acestei cutii nu va depăși decît cu 3—4 degete conturul modelului nostru și va avea, în medie, dimensiunile de 25 × 20 cm cu o înălțime de 10—12 cm. Așezăm această cutie peste geamul pe care este pus și acoperim racul în așa fel încît modelul să se găsească la mijloc (fig. 2). Luăm apoi amestecul de umplutură și începem să acoperim în continuare, îndesînd ușor, movilița de noroi sub care se găsește racul. Îndesarea se face la început cu degetele cu mare atenție ca să nu deformăm modelul, în schimb, aproape de rama cutiei, amestecul se îndesă efi mai tare. Ultimul strat îl îndesăm uniform, mai puternic, iar pămîntul care a depășit nivelul cutiei îl radem cu o scîndurică dreaptă.

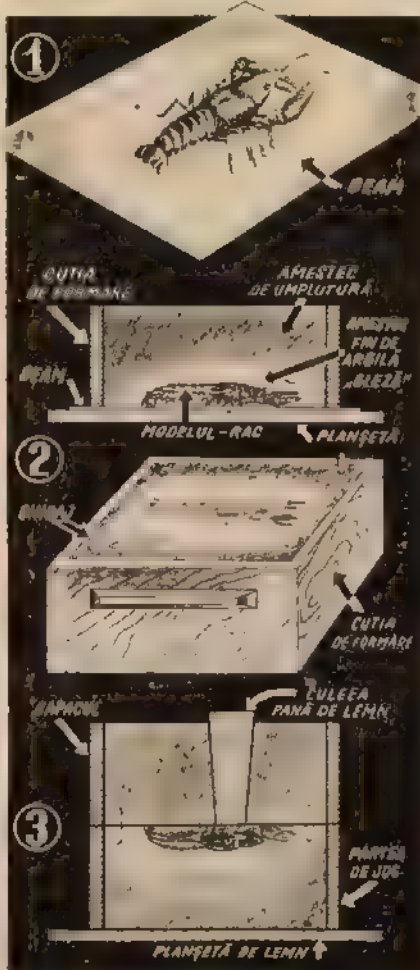
O dată terminată prima formă prindem între cele două palme geamul

de jos și forma și le întoarcem la 180 grade, așa că acum avem geamul în partea de sus și prin el putem zări puțin părțile racului, iar forma rămîne dedesubt. Urmează înlăturarea geamului. Aceasta se poate face fie prin tragere într-o parte, cu destulă grijă, fie așteptînd să se mai uzeze amestecul argilos, ca să se desprindă de geam. Pe urmă, cu un vîrf de cuiț, se netezește suprafața formei de pămînt, căutînd ca acolo unde apar părți proeminente din rac, acestea să fie conturate printr-o ușoară apăsare a pămîntului. Operația se numește separație.

Așteptăm după aceasta un timp, pentru ca amestecul să se întărească puțin, nemaifiînd așa lipicios. Procedăm apoi la pregătirea unei a doua cutii asemănătoare cu cea dintîi. Mai pregătim o pană de lemn laș de două degete, puțin mai lungă decît înălțimea cutiei. De asemenea, mai facem rost și de două bastonașe de lemn, groase cît un deget și lungi de 5—6 cm, precum și de un săculeț de tifon, în care am băgat cărbuni de lemn de brad, stinși, și pe care i-am sărimat puțin în mînă sau un praf gălbui nehgrosopic care se găsește la farmacia, numit lycopodiu.

Avînd toate acestea pregătite, continuăm tipărirea în felul următor: înfigem perpendicular, pînă la jumătate cele două bastonașe, în două din colțurile formei. Acestea vor juca rol de ghidaje pentru deschiderea și închiderea formei noastre. Apoi luăm săculețul de tifon, în care am băgat praf de cărbune sau lycopodiu, și-l scuturăm deasupra formei, pînă cînd s-au acoperit cu un strat subțire din acest praf atît părțile vizibile din rac, cît și restul suprafeței formei. Acest praf va juca rolul unui strat izolator între cele două forme de pămînt, nelăsîndu-le să se lipească una de cealaltă. Apoi luăm cea de-a doua cutie de lemn și o așezăm exact peste prima.

După ce am făcut această pregătire necesară tipării celei de-a doua forme, luăm în mîna dreaptă o cantitate de amestec de umplutură ceva mai mărunt, iar în mîna stîngă pana de lemn, care va forma canalul de turnare numit culea. Căutăm să așezăm partea ascuțită a penei cît mai exact pe pieptul racului și presărăm ușor pămîntul din mîna dreaptă peste forma de jos, în special în jurul penei, pentru ca prin strîngerea ușoară a pămîntului, să fixăm pana în poziție verticală. Cînd și această operație mai delicată s-a terminat, continuăm să punem și să îndesăm amestecul de formare pînă ce am completat și cea de-a doua cutie numită, după poziția de așezare, capac. Netezim prin răsucire prisosul de pămînt îndesat și ciocănim lateral, ușor, pana de lemn, trăgîndu-o apoi afară, în sus. În felul acesta am creat orificiul pe care vom turna mai târziu metalul topit. Prindem cu grijă cu ambele mîini



rama formei de deasupra și o săltăm drept în sus, fără a o smuci. Acum, operația de tipărire este terminată (fig. 3). Capacul se așază într-un loc ferit, ca să nu fie lovit și deteriorat, iar partea de jos în care se găsește îngropat racul, după ce s-a zvîlnit în mare parte apa, se introduce într-un cuptor, ca și o tavă cu plăcintă lăsându-se să se usuce bine. Cînd se scoate forma se constată că, în mare parte, racul s-a uscat și chiar carbonizat. Cu ajutorul unei pense și al unei șirnușite se scot atent toate resturile racului, rămînînd, pînă la urmă întreg moulajul racului, în negativ. Dacă cumva mai sînt părți necarbonizate, se poate interveni cu o flacăra de gaz sau benzină, care va ajuta la carbonizarea totală. În toată această lucrare de întărire a modelului, trebuie avuți o deosebită grijă, ca să nu se distrugă modelajul.

TURNAREA

Dacă dorim să turnăm racul nostru din plumb sau zinc, lucrul nu este greu. Într-o cutie metalică, de fier sau fontă, putem topi cu destulă ușurință la un foc de lemn, în sobă, plumbul care are punct de topire 327° sau zincul 419° . Inșă noi ne-am hotărît, de la început, să turnăm racul nostru din bronz.

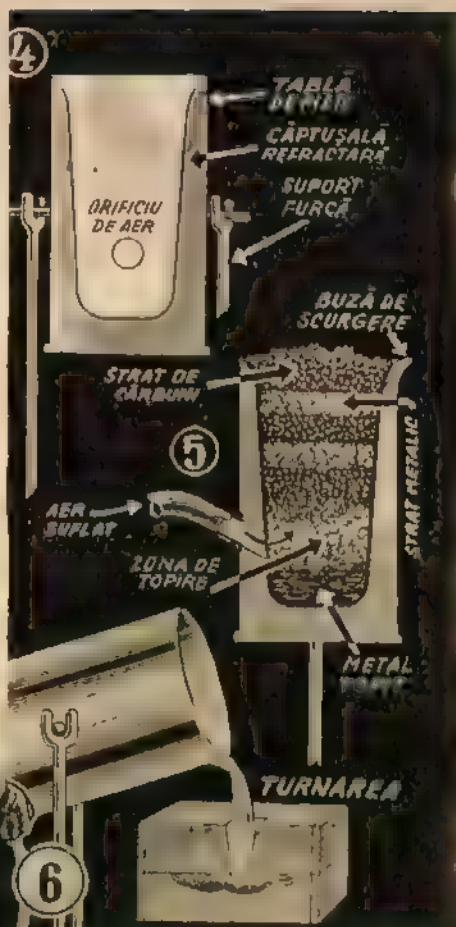
De aceea, vom trece la pregătirea topirii bucișilor de bronz pe care am roșit să ni le procurăm din deseuri de lagăre, cuzineți, ornamente, statuete degradate etc. Practic, vom cunoaște bronzul după culoarea lui frumoasă de galben, roșu-auriu.

Bronzul are o temperatură de topire ceva mai ridicată, $900-1.000^{\circ}$ și de aceea avem nevoie de o instalație oarecum aparte de topire. Dar și acest lucru îl vom putea duce la bun sfîrșit cu posibilitățile obișnuite. E necesar însă să procedăm mai întii la confecționarea așa-numitului agregat de topire, adică a cuptorului. Dîintr-un burlan normal sau ceva mai mare în diametru, din tablă de fier uzat, vom tăia cu o dală o bucată lungă de 30—40 cm. La unu din capete îl infundăm cu un dopac tot din tablă, prins fie cu cîteva nituri, fie în alt fel. La vreo 15 cm de acest fund, tăiem cu dală o gaură în peretele burlanului, de aproximativ 4 cm în diametru. La 20 cm, măsurînd tot de la fund, nituim de peretele burlanului două bare lungi de cîte 10 cm fiecare și groase cît degetul. Treccm apoi la căptușirea cuptorului. Pentru a obține o căptușeală bună, rezistentă și refractară, vom lua cenușă de la sobă și o vom cerne. Apoi o vom umezi, ferindu-ne de a o face noroioasă, cu o soluție de apă și sticlă solubilă (silicat de sodiu). Incepem să așezăm și să îndesăm amestecul acesta bine frămîntat pe pereții interiori ai cuptorului nostru, în așa fel încît grosimea stratului depus să ajungă de 3—4 cm, iar a fundului, de 5—6 cm.

După căptușire, se lasă cuptorul la un loc uscat, pentru a se întări și usca treptat, fără să-i crape căptușeala. Cînd toate pregătirile s-au terminat și ne-am hotărît să topim

metalul și să turnăm, procedăm după cum urmează: sub un șopron sau într-o magazie de zid înfigem în pămînt două brațe terminate la capătul de sus în furcă. Distanța între aceste două picioare va fi cu un deget, două mai mare decît diametrul exterior al cuptorului nostru, iar capetele-furcă, la o distanță cam de 0,5 m de pămînt. Luăm cuptorul și-l sprîjinim cu cele două bare diametral nituite, în cele două furci ale picioarelor. La gaura făcută anterior în peretele cuptorului, căutăm să potrivim și să fixăm un tub sau o țevă care vor face legătura cu o sursă de aer. Această sursă poate fi un mic ventilator sau un aparat de uscat pămînt sau în sfîrșit, un aspirator de praf, de a cărui ieșire a aerului facem legătura.

Introducem în cuptor puțin jeratic aprins, peste care punem surcele. Aceasta ar fi așa-zisa încălzire a cuptorului. Cînd surcelele s-au aprins bine, punem cărbuni de lemn, mangal, la început bucăți mai mari. Umplem troptat cuptorul cu mangal pînă ce acesta s-a aprins pînă sus, la gura cuptorului. Așteptăm puțin pînă ce coboară stratul de cărbuni



aprinși și trecem la încălzirea primei șurje metalice.

Punem peste cărbunii bine aprinși un strat metalic care nu va depăși ca înălțime $1/3$ din diametrul cuptorului. Acoperim acest prim strat metalic cu mangal. Înălțimea acestui strat de cărbuni va fi cam de $2/3$ din diametrul cuptorului. Dăm drumul sursei de aer să sufle în cuptorul nostru, pentru a ajuta o combustione cît mai perfectă și a obține o temperatură ridicată în cuptor (fig. 5). Mai departe, pe măsură ce straturile coboară, adăugăm o încălzătură de metal și una de cărbuni alternativ.

În momentul cînd credem că am introdus și topit în cuptor destul metal încît să ajungă turnării modelului nostru, oprim suflarea aerului în cuptor. În același timp cu topirea metalului avem grijă să încălzim bine și forma noastră de pămînt, în care am tipărit negativul racului. Forma bine încălzită o închidem cu grijă, adică punem la loc capacul cu culeaua de turnare, peste partea de jos, în care se găsește negativul modelului. Pentru potrivirea și închiderea exactă a celor două forme, ne

folosim de cele două ghidaje puse de la început la colțurile formelor. Forma închisă astfel se pune aproape de cuptor pe un strat uscat numit pat. Potrivim în așa fel ca în momentul basculării cuptorului în picioarele bifurcate, buza sa de sus (de scurgere) pe care am pregătit-o în timpul căptușirii, opună gurile de aer, să vină în dreptul cu ieseii-forme, pentru ca metalul topit în cuptor să se poată scurge direct în formă. Dacă această potrivire pare a fi dificilă, se poate folosi un scurt jgheab ajutor metalic. Cînd totul este gata, inclinăm ușor cuptorul, apucîndu-l de țeava de aer. Metalul topit se va scurge lin din cuptor (fig. 6) în forma noastră, într-un jet de grosimea unui deget.

Cînd credem că răcirea metalului turnat în formă este aproape terminată, trecem la scoaterea obiectului turnat. Aceasta o facem cu multa băgare de seamă, ca nu cumva să rupeam vreo parte din piesă. Căutăm apoi să nu desprindem imediat cu leaua-pană pe care am turnat în formă. Curățirea de eventualele resturi de pămînt se poate face bine cu o perie metalică și chiar prin spălare cu apă.

Vine acum și rîndul cizelării; se taie culeaua, lustruim racul cu o perie de sîrmă și îl bălăuim, pensuîndu-i cu o soluție de sulfură de amoniu în patru părți de apă. După 5—6 ore spălăm racul, care a căpătat o culoare frumoasă, cu apă caldă și îl ceruim cu ajutorul unei perii cu păr

FERMENTOGRAF ROMÂNESC

Pentru determinarea puterii de fermentare a făinii în industria panificației din țara noastră se folosea pînă de curînd fermentograful, un aparat procurat din import.

Tovarășul Todt Ervin de la fabrica de pline «Pionierul» din București a construit un aparat simplu care permite determinarea puterii de fermentare a făinii și care poate fi confecționat în orice întreprindere de panificație, deoarece nu necesită materiale deficitare.

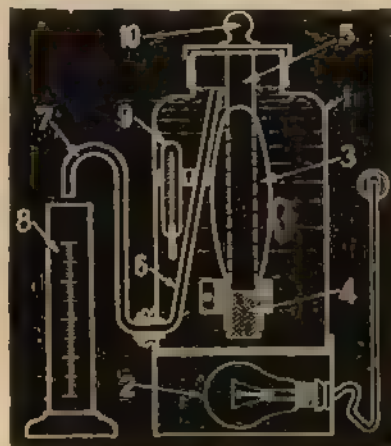
Acest aparat se compune dintr-o baie de apă (1) încălzită cu ajutorul unui bec electric (2), o pungă de cauciuc (3) prevăzută cu un dop tot din cauciuc (4). Punga de cauciuc se găsește în baia de apă.

Aparatul mai este prevăzut cu vase comunicante (5, 6 și 7) un cilindru gradat (8), un termometru (9) și un capac (10).

În punga de cauciuc se introduc 400 grame de aluat de consistență normală. Punga se închide ermetic cu dopul de cauciuc și se introduce în baie cu ajutorul unui suport metalic. În momentul introducerii pungii de cauciuc care conține aluatul se dislocă un volum de apă, care prin sistemul de vase comunicante se scurge în cilindru gradat.

Apa este încălzită la 30° cu ajutorul becului electric (2) plasat sub baie. Temperatura se menține constantă. În cazul unei mici creșteri a temperaturii, se stinge imediat becul.

Prin fermentarea aluatului, volumul pungii de cauciuc crește dislocînd astfel un volum de apă corespunzător, care este evacuat prin sistemul de vase comu-



nicante și măsurat în cilindru gradat.

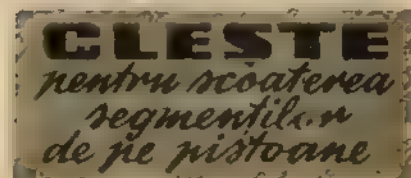
Metoda de lucru este aceeași care se folosește în mod curent la fermentografele străine, adică după fiecare oră se elimină bioxidul de carbon format, punga de cauciuc cu fluat deschizîndu-se și frămîntîndu-se în acest scop.

Pe baza rezultatelor obținute se întocmesc diagramele tip pentru făina cercetată. În fabricile de pline aceste diagrame servesc pentru a determina durata și implicit programarea diferitelor operații din procesul tehnologic. Diagramele servesc, în special, pentru aflarea duratei dospirii. Se știe că dospirea depinde atât de sortul făinii cît și de calitatea drozilor care variază zilnic. Pentru aceasta, este necesar ca fabricile de pline să întocmească zilnic diagrame de fermentație

între căptușelile de beton și cartozi. În acest fel a costat de cca. 15-20 kg cartozi este complet curățat și spălat în aproximativ 5 minute.

Cartozi curțați se evacuează printr-o ușă prevăzută în mantaua (1) mașinii, imediat deasupra discului (4), asigurîndu-se astfel mersul continuu al mașinii. Apa folosită pentru spălare este evacuată prin gura de scurgere (11) prevăzută în fundația de beton.

Cu ajutorul acestei mașini se pot curăța în bune condiții cartozi, morcovi și alte legume similare.



Scoaterea segmentilor de ungere de pe pistoanele motoarelor se mai face încă în multe locuri în mod rudimentar cu unelte improvizate. Astfel de procedee de muncă necesită un timp lung și pot duce la deteriorarea segmentului sau a pistonului.

Tov. Iordache Constantin, de la Trestul 4 Monești a construit un clește cu care se pot scoate segmentii de pe pistoane ușor și într-un timp foarte scurt.



Cleștele se compune din două brațe (1) de oțel, legate între ele printr-o articulație (2) și care sînt ținute în poziție de repaus de un arc (3). La capăt, brațele au două porțiuni paralele prevăzute cu locașuri (4) în care se prind capetele segmentilor.

Pentru scoaterea segmentilor, se așază cleștele în locașul pentru segment al pistonului în așa fel încît să apuce (4) cele două capete ale segmentului, apoi printr-o apăsare asupra brațelor (1) se desface segmentul și se trage de pe piston. Cleștele se poate confecționa ușor și poate fi introdus în toate atelierile mari și mijlocii unde se repară motoare cu combustie internă.

Mașina de curățat cartofi

Se mai găsește încă numeroase cantine unde curățarea cartofilor și a morcovilor se execută manual. Pentru mecanizarea acestei operații, inovatorul Fodor Gavril de pe șantierul de construcții 905 din Baia Mare a imaginat o mașină de curățat cartofi, de construcție simplă, care poate fi realizată cu mijloacele proprii ale oricărei întreprinderi.



Mașina se compune dintr-o mantă cilindrică prevăzută la partea inferioară cu un inel (2), din oțel cornier. Prin intermediul acestui inel, mantaua se ancorează cu șurubii pe o fundație de beton.

Mantaua (1) este căptușită în interior pe o înălțime de circa 2/3 începînd de la partea inferioară cu un strat de beton (3) de 50 mm grosime.

În interiorul căptușelii de beton este montat un disc metallic (4) confecționat din tablă de 4-5 mm grosime, căptușit pe fața superioară cu un strat de beton (5), a cărei grosime este mai mare la mijlocul discului (4) și scade către extremități.

Discul (4) este pus în mișcare printr-un angrenaj format din roata conică (7) montată pe axul (6) al discului (4) și roata conică (8) montată pe axul (9). Acesta este antrenat prin roata de transmisie (10), de către un electromotor de 0,75 CP.

Mașina este alimentată cu cartozi pe la partea superioară a mantalei (1). O dată cu cartozii se introduce și un jet continuu de apă pentru spălare. Prin rotația discului (4), cartozi sînt aruncați pe căptușelile de beton (3) și (5) ale mantalei și discului (4) provocînd frecare

Posta-redactiei



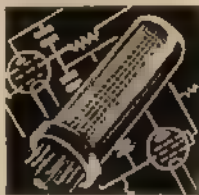
Tov. EFTIMIE NICOLAE din regiunea Bacău ne întreabă ce sînt dispepsiile.

Dispepsiile sînt o serie de tulburări

de cele mai multe ori de natură nervoasă, care arată că mucoasa gastrică este foarte sensibilă, stomacul are o motilitate (mişcare) exagerată etc. De cele mai multe ori dispepsia este însoțită de gastrită (inflamația mucoasei, adică a pieluței care învelește pe dinăuntru stomacul), hepatită și așa mai departe.

Tratamentul este de obicei formulat după felul de dispepsie. În orice caz este vorba de un regim alimentar special și de o serie de medicamente care au rolul de a reduce inflamația mucoasei gastrice, de a înlătura cauzele nervoase etc.

Tov. PATKO EMERIC din regiunea Oradea ne întreabă care este cea mai bună metodă de măsurarea uzurii unei lămpi de radio.

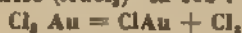


Cea mai bună metodă de măsurare a uzurii unei lămpi este aceea de a o pune în condiții normale de funcționare, cu toate tensiunile aplicate conform caracteristicilor și cu sarcina respectivă aplicată. Valoarea curentului anodic va arăta în acest caz în ce măsură lampa este uzată. Desigur că pentru măsurători absolut precise, ar trebui determinat și factorul de amplificare, panta etc. dar acest lucru nu este necesar pentru un amator.



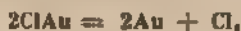
Tov. LUNGU VASILE din Lugoj ne întreabă cum se poate obține clorura auroasă.

Clorura auroasă (AuCl) se obține în stare de pulbere prin încălzirea clorurii aurice (AuCl₃) la 115°.



Nu se obține în stare pură deoarece

se descompune foarte ușor la temperatură ceva mai ridicată.



Este o pulbere de culoare alb-gălbui, care, deși greu solubilă, se descompune totuși în prezența apei. Reacția de descompunere duce la formarea clorurii aurice:



Tov. IORGA ION din regiunea Constanța ne întreabă cum se poate afla capacitatea unui condensator.

Capacitatea unui condensator e dată de formula:

$$C = \frac{K \cdot S}{12,56 \cdot d}$$

unde C este capacitatea în centimetri, S este suprafața unei plăci în cm², d este distanța dintre plăci în cm și K este constanta dielectrică. Aceasta din urmă este egală cu 1 cînd dielectricul este aerul, cu 2—3 cînd este ebonita cu 5 cînd este mica, cu 1,5 cînd este hîrtia uscată și 2—2,3 cînd este parafină.

Formula de mai sus este valabilă pentru orice fel de condensator, inclusiv cel semivariabil (trimer).

Tov. ZĂRNOIANU D. din regiunea Galați ne întreabă cum se pot obține fotografiile lucioase.

Fotografiile lucioase pot fi obținute numai dacă negativul este copiat pe hîrtie fotografică lucioasă. După dezvoltarea și spălarea fotografiilor, ele se așază ude cu fața pe care se află emulsia pe o placă de sticlă curată, (fața cu emulsie este partea fotosensibilă a materialului fotografic).

Înainte de folosire, placa de sticlă se spală bine cu săpun, apoi se umedzește cu o soluție slabă de acid sulfuric. După aceea, înainte de fiecare folosire, sticla se șterge cu o bucată de vată înmuiată în benzină sau spirt dena-

turat după care se șterge cu o cârpă curată.

Pentru a preveni lipirea fotografiilor de sticlă, lucru care se întîmplă adesea, se recomandă ca sticla să fie presărută cu pudră de talc, ștersă și frecată pînă la uscare cu următoarea soluție:

Benzină distilată.....100 cm³

Ceară albă.....3 gr.

Fotografiile ude se așază cu fața pe placa de sticlă și se acoperă cu o foaie de sugativă sau de hîrtie albă pentru tipar, care se netezește cu palma în așa fel încît între fotografiile și placa de sticlă să nu rămîndă particule de aer.

Fotografiile se lasă în această poziție pînă la completa lor uscare. După ce s-au uscat, ele se deslipesc, de obicei singure sau se desprind de cîte un colț. Fotografiile care rămîn totuși lipite de sticlă, trebuie din nou udăte cu apă. Pentru accelerarea uscării, poate fi folosit un ventilator cu aer încălzit pînă la 45—50°C.



Tov. GHEORGHE FILIP din regiunea Bihor ne întreabă care este cea mai strălucitoare stea

Cea mai strălucitoare stea este Si-

rius-alfa din constelația Cîinele mare.

Distanța de la Soare la ea este atât de mare încît lumina are nevoie de 8 ani și 8 luni ca să sosească acolo. Distanța de la Pămînt la Sirius este puțin diferită și anume mai mare cu 8m 26^e lumină, care este timpul în care lumina parcurge distanța de la Soare la Pămînt (cu o viteză de 300.000 km pe secundă).

Tov. STOICA IONEL din București ne întreabă ce este anul sideral.

Anul sideral este durata mișcării de revoluție a Pămîntului în jurul Soarelui. El este cu 20 de minute mai lung ca anul tropic (intervalul între 2 echinoxuri de primăvară) și durează 365 zile, 6 ore, 9 minute.



Știința DISTRACTIVĂ

O povestire matematică

Un comandant de oști din antichitate chemă la el un cunoscător în ale magiei și îi spune: — Spune-mi te rog, cum să fac să-mi asigur straja cortului cu pușinii oșteni pe care-i am?

— Eu îți pot spune doar atât că pentru aceasta va trebui să iei cel puțin 24 oameni, câte 9 de fiecare parte a cortului.



Comandantul își bătu multă vreme capul cum să așeze 24 de oameni, așa cum îi spusese înțeleptul, dar degeaba. Aflând de impasul comandantului, un soldat isteț rezolvă problema și-i comunică aceasta comandantului. Acesta din urmă îl numi șef al străzii. În prima noapte, cortul, de formă pătrată, fu pășit de 24 oșteni, câte 9 în fiecare parte. Spre ziuă însă, soldatul isteț trimise doi soldați la cultură, apoi încă doi, dar avu grija ca de fiecare parte a cortului să rămână tot 9 oșteni.

Noaptea următoare, el chemă 26 oșteni pentru a mai discuta și glumi, apoi încă patru și încă doi, dar de fiecare dată avu grija ca de fiecare parte a cortului să fie tot 9 oșteni. De acest lucru s-a convins comandantul de fiecare dată când a făcut controlul străzii. Ați putea să spuneți cum a procedat soldatul cel isteț?

O experiență INTERESANTĂ

Luaiți o bucată de sîrmă groasă de 1—2 mm și lungă de 100 mm. Legați-o la mijloc cu un fir de ață și țineți-o strînată de ceva fix. Dacă firul de ață e legat la mijloc, bucată de sîrmă va sta în echilibru, cele două jumătăți ale sîrmei fiind la fel de grele. Luaiți acum și îndoiți o jumătate a bucății de sîrmă în două. Veți vedea că sîrma nu mai stă în echilibru. De ce se întîmplă acest lucru, deoarece greutatea jumătății îndoită a rămas aceeași?



Cine are dreptate?

Un camion cu remorcă trebuia să transporte un strung greu. Șoferul îl încarcă pe platforma camionului și voi să plece, cînd alt șofer îi spuse că era mai bine să îl încarcat strungul pe remorcă. Căre dintre cei doi șoferi avea dreptate?



Redactor șef V. IOANID

Colașul de redacție: acad. E. BĂDĂRĂU, F. BLASSIAN, N. BOTNARIUC, I. CHIȚU (redactor-șef adjunct), A. HILF (redactor), P. IOANID, M. MANOLIU, acad. Șt. S. NICOLAU, V. SEBEȘANU

Redactor artistic N. NICOLAEV

RĂSPUNSURI LA PROBLEMELE
DIN PAGINA DISTRACTIVĂ Nr. 1
— 1956

ASTRONOMII AU CUVÎNTUL

Numele astronomului este Copernic (Calendar, Observator, Pămînt, Eclipsă, Rachetă, Nebuloasă, Inelul lui Saturn, Cometă).

MAGIE MATEMATICĂ

Operația algebrică este următoarea:
 $(x + 1)^2 - x^2 = x^2 + 2x + 1 - x^2 = 2x + 1 = R$

$$x = \frac{R - 1}{2}$$

unde x = numărul cel mai mic ales.

R = restul. Numărul mai mare ales este $x + 1$.
De exemplu, numărul mare ales a fost 7, iar cel mic 6

$$7^2 - 6^2 = 13$$

$$\frac{13 - 1}{2} = 6; 6 + 1 = 7$$

De ce?

— În lecțiile școlare sau la mare se înțelege mai ușor deoarece forța care susține corpul la suprafață este cu atât mai mare cu cît densitatea apei este mai mare; iar apă sărată este mai densă decît cea dulce.

— Gustul neplăcut al apei din săpăda lăptită se datorează lipsei ărilor care fac apa bună de băut.

— Tremurătul este un reflex care duce la fricarea fibrelor musculare între ele și la încălzirea corpului.

— Etimologicolul se întrebunțează ce adăos la apa de răcire a motoarelor în timpul ierării pentru faptul să el coboară temperatura de înghețare a apei și deci face să motoarele să funcționeze în bune condiții la ger.

— Tramvaiete și trenurile electrice sînt fazesitate cu motoare de curent continuu, deoarece la acestea momentul rotor și deci forța de tracțiune crește nu cu intensitatea la puterea înția a curentului, ci cu pătratul al (MM²).

DOUĂ EXPERIENȚE CU HIRTIA

Acul este înțit (avînd o greutate mică) la suprafața apei datorită tensiunii superficiale. Hirtie se duce la fund deoarece se îmbibă cu apă și greutatea ei specifică crește.

Hirtia nu poate fi ruptă în mai mult de două bucăți, pentru că oricît de atenți om îi nu vom reuși niciodată să facem creșălăturile perfect egale. Or, hirtia, ca și orice al material, se rupe acolo unde este mai slăbită, în cazul nostru creșătăt mai adînc.

SUMAR

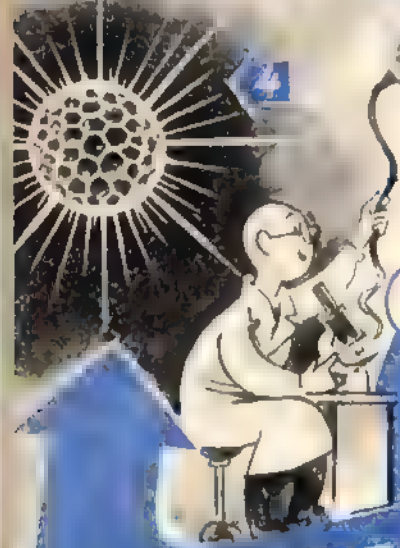
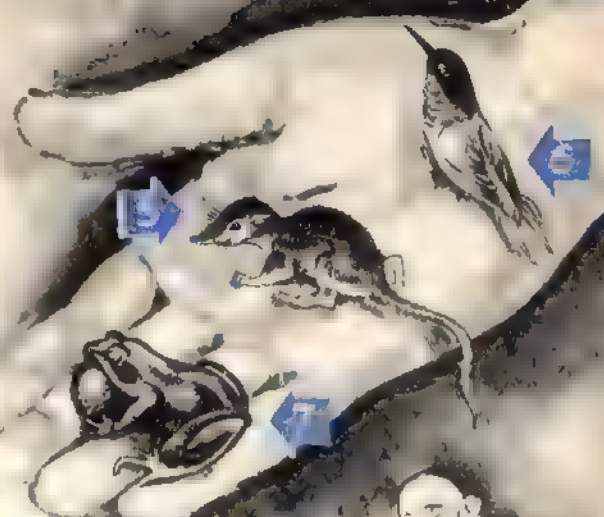
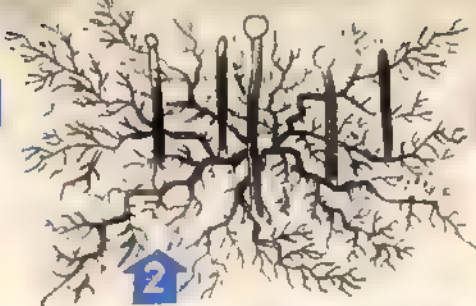
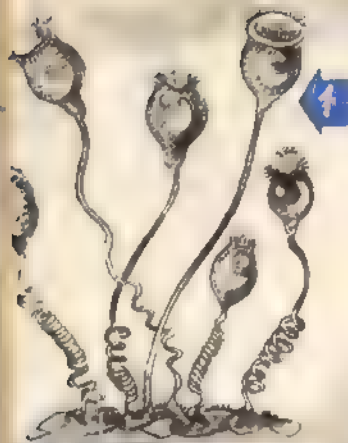
Perspectivale dezvoltării industriei metalurgice și construcțoare de mașini în anul 1956 = 1; Noi perspectivale în industria chimică = 2; Muzeul de istorie naturală „Grigore Antipa” = 3; Operație neobișnuită = 7; Metale rare = 9; Stimulatori al creșterii plantelor = 10; Potelul = 12; Noutăți științifice și tehnice din R.P.R. = 14; Geneva = 15; Cîte ceva despre instrumente astronomice = 18; Fabricarea fagurilor artificiale = 21; Anul geozic internațional = 23; Drumul Maritim al Nordului = 24; Bazele unei rodnice activități = 27; Cutremurele de pămînt = 28; Telecomanda = 30; Trăpașul = calul de viitor al agriculturii = 34; Hipertensiunea = 36; În jurul lumii = 38; Tineretul în producție și știință = 40; Rezultatele concursului de probleme și jocuri distractive = 41; Radio = 42; Un rac din bronz = 44; Inovatii = 46; Poșta redacției = 47.

Coperta I: Fabrica de antibiotice — desen: M. DEMION

Coperta II: Izotopi radioactivi — desen: C. EPURESCU

Coperta III: Curiozități științifice — desen: R. PAVA

Coperta IV: Drumul Maritim al Nordului — desen: D. IONESCU



Curiozități

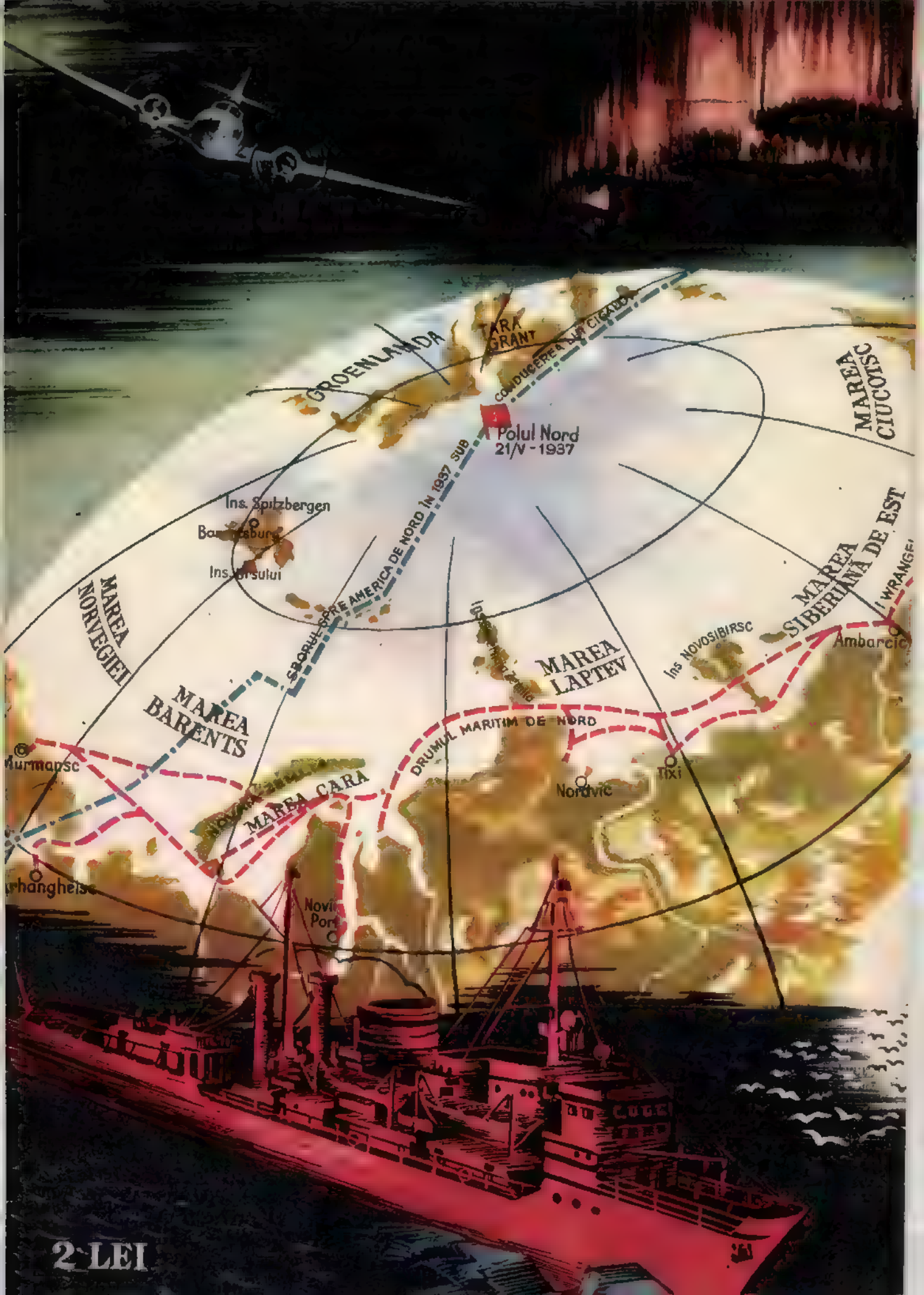
Fiecare grup de plante și animale își are piticii și uriașii săi. Unele viețuitoare nu se văd decât cu ajutorul microscopului. Așa este Vorticella (1), un animal ce pare mai mult o floare ca aspect - are corpul în formă de lalea. Este suficient să punem la microscop câteva fire de mucoasă (2) de pe o feliuță de pâine pentru a vedea cum se prezintă această plantă. Într-o picătură de apă luată dintr-un șanț se poate observa la microscop Euglena (3) ce seamănă cu o sursucă. Ea are în față un fir lung și subțire - el - ce se învârtă ca o elice și trage după ei buvelon. Scheletul microscopicele radiolarilor (4) constituite din bișlicuri de siliciu formează așa-zisele roci tripoli care servesc la șlefuirea obiectelor de metal. Și vertebratele își au piticii lor. Astfel chiteanul alpin (5) (Sorex minutus), minuscula broască din America de sud (6) (Phyllomedusa) și pasărea colibri (8) au abia câțiva centimetri. Iată și pe cei doi uriași din lumea mamiferelor: elefantul (9) - uriașul uscatului - și balena - uriașul oceanelor. Greutatea unei balene albatroz este egală cu greutatea a 25 de elefanți. Dintre șerpi, Anaconda (10) ajunge la lungimea de 12 metri. Și plantele își au uriașii lor. Sequoia (11), arborele mamutare a înălțime de peste 120 metri, iar eucaliptul din Australia ajunge la 140 metri (12).

URIAȘII

PITICI

DIN LUMEA PLANTELOR ȘI ANIMALELOR



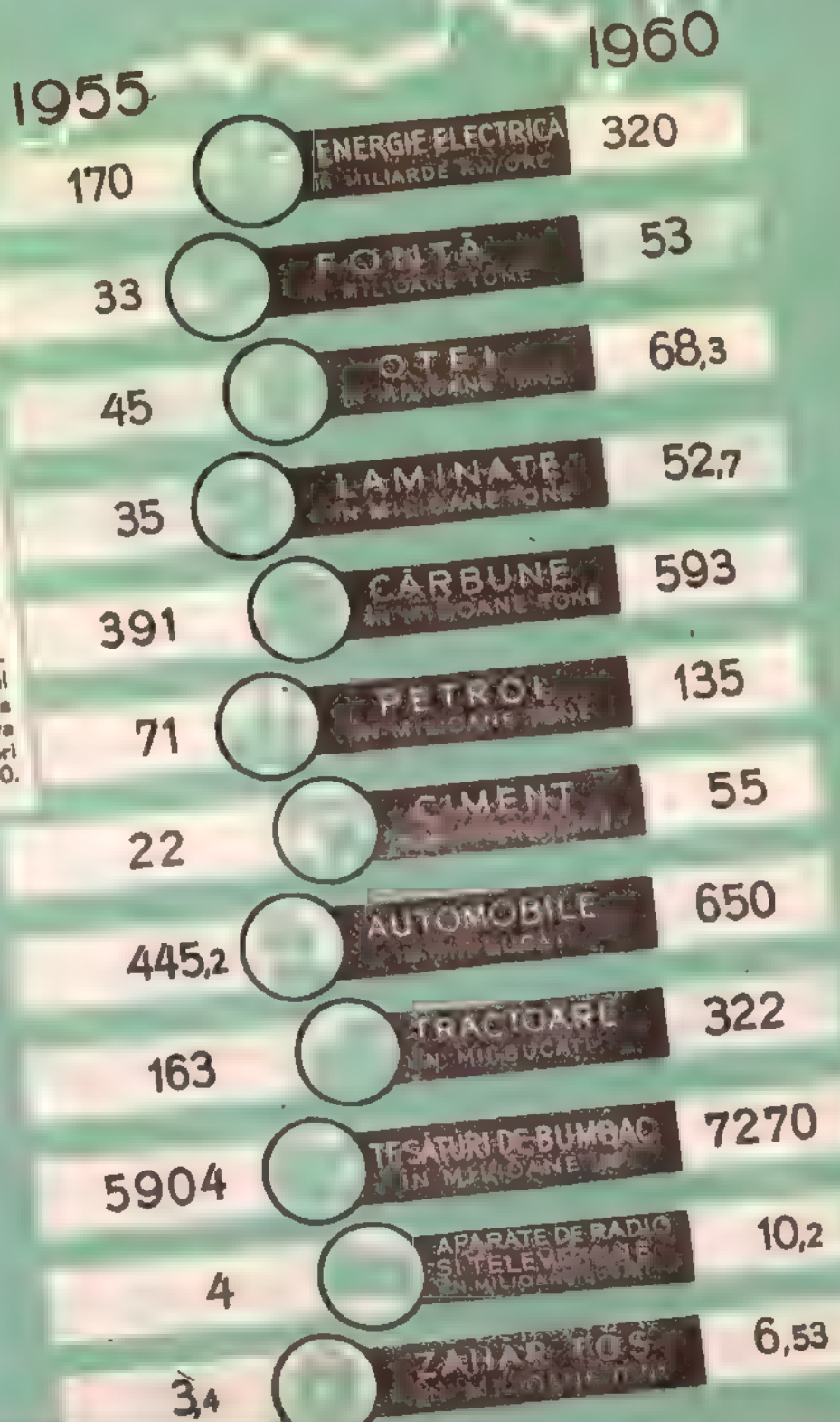


Pe drumul CONSTRUIRII COMUNISMULUI

Directivale Congresului al XX-lea al P. C. U. S. cu privire la cel de-al 6-lea plan cincinal al Uniunii Sovietice au trasat un vast program de dezvoltare a tuturor ramurilor economiei naționale. În domeniul industriei sarcinile principale ale celui de-al 6-lea plan cincinal sînt de a dezvolta continuu siderurgia și metalurgia neferoasă, industria combustibilului și chimică, asigurarea unui ritm crescînd al construcției de centrale electrice și creșterea rapidă a industriei constructoare de mașini.

Directivale celui de-al 6-lea plan cincinal pornesc de la obiectivul de a ridica în 1960, față de 1955, nivelul producției industriale cu aproximativ 65%, al producției mijloacelor de producție cu 70%, iar al producției mijloacelor de consum cu 60%.

Prin îndeplinirea celui de-al 6-lea plan cincinal al Uniunii Sovietice, producția industrială a U. R. S. S. va crește de peste cinci ori față de anul antebelic 1940.



Proletari din toate țările, uniți-vă!

**ȘTIINȚA
și
TEHNICA**

REVISTĂ EDITATĂ DE
C. C. AL U. T. M.
și S. R. S. C.
ANUL VIII SERIA II-a
Nr. 3 MARTIE 1956

KOP...
TULAJDCNA

AL



CONGRES AL PARTIDULUI COMUNIST AL UNIUNII SOVIETICE

În întreaga lume, lucrările celui de-al XX-lea Congres al P.C.U.S. au avut un uriaș răsunet. Oamenii cinstiți de pretutindeni au urmărit cu cea mai vie atenție documentele și hotărârile Congresului, care înfățișează mersul victorios înainte, spre comunism, al poporului sovietic, oglindind superioritatea de neîgăduit a orinduirii socialiste asupra celei capitaliste, perspectivele minunate pe care socialismul le deschide întregii omeniri.

Străbătut în întregime de spiritul marxismului creator, de spiritul leninist, raportul C.C. al P.C.U.S. expus de tovarășul Nichita Sergheevici Hrușciov a fundamentat teze principale de o importanță teoretică și programatică covârșitoare, luminând căile concrete de construire a comunismului în U.R.S.S., a analizat în profunzime faptele și evenimentele noi în istoria omenirii din etapa actuală.

Desigur că cititorii noștri au urmărit zilnic lucrările Congresului citind în presa cotidiană rapoartele și cuvântările care au făcut bilanțul măreței munci constructive a poporului sovietic, desfășurate sub conducerea glorioasă a partidului comunist în perioada dintre Congresele XIX și XX ale P.C.U.S. De aceea, în articolul nostru vom dezvolta numai câteva din problemele dezbătute la Congres.

Congresul P.C.U.S. a făcut o apreciere profund științifică a actualei situații internaționale, a schimbărilor petrecute în anii dintre Congresul al XIX-lea și al XX-lea al P.C.U.S., subliniind ca principala trăsătură a epocii noastre ieșirea socialismului din cadrul unei singure țări și transformarea lui într-un sistem mondial, consolidarea lagărului țărilor socialiste, unite strâns prin relații de colaborare și prietenie, prin comunitate de interese, prin năzuința unanimă spre pace și socialism.

Dind răspunsuri de o mare valoare teoretică și practică problemei inevitabilității războaielor și a coexistenței pașnice a celor două sisteme — socialist și capitalist — Congresul P.C.U.S. a analizat raportul de forțe din lume, arătând că în etapa actuală nu există o inevitabilitate fatală a războaielor. În condițiile în care imperialismul există, rămâne pe deplin valabilă teza leninistă potrivit căreia din moment ce există imperialismul, se menține și baza economică pentru izbucnirea războaielor, lupta de concurență între statele capitaliste pentru piețe, pentru reîmpărșirea coloniilor.

În prezent însă există puternicul lagăr al socialismului care apără pacea și posedă mijloace materiale pentru preîntâmpinarea unei agresiuni, cînd există state ca India, Egipt, Indonezia, Birmania și altele, cu o populație de sute de milioane care se pronunță pentru pace și neutralitate, cînd se dezvoltă puternic mișcarea muncitorească în țările capitaliste, cînd există o largă mișcare a partizanilor păcii, s-au creat condiții și posibilități ca popoarele, luptînd activ pentru pace, să nu permită forțelor agresive declanșarea unui nou război și să asigure o pace trainică și îndelungată.

Congresul P.C.U.S. subliniază că proclamarea principiului coexistenței pașnice a celor două sisteme reprezintă fundamentul politicii externe a U.R.S.S., deoarece pacea va îngădui să se construiască în cel mai scurt timp comunismul în Uniunea Sovietică și socialismul în numeroase alte țări. Coexistența pașnică între cele două sisteme înseamnă întrecerea economică între socialism și capitalism, în cursul căreia va ieși la iveală superioritatea de neîgăduit a orinduirii socialiste.

Analizînd drumul străbătut de Uniunea Sovietică în cei cinci ani care au trecut, Congresul P.C.U.S. trasează precis, pe baza teoriei marxist-leniniste, sarcinile principale și perspectivele dezvoltării economiei naționale a U.R.S.S. în actuala etapă a construcției comunismului, subliniind că cel de-al șaselea plan cincinal va fi cincinalul unui progres tehnico fără precedent, al ridicării serioase a tuturor indicilor calitativi pe baza introducerii tehnicii noi în toate ramurile economiei naționale, ale mecanizării și automatizării proceselor de producție.

Dezvoltarea cu precădere a industriei grele, progresul tehnico neîntreșurat și ridicarea productivității muncii vor asigura o creștere puternică a tuturor ramurilor economiei naționale.

Directivile Congresului pun sarcini uriașe în domeniul dezvoltării electrificării întregii țări, care înseamnă nu numai crearea unei puternice baze electroenergetice, ci și transformarea tuturor ramurilor economiei naționale pe baza celei mai noi tehnici. P.C.U.S. trasează sarcina de energetică să devanseze dezvoltarea celorlalte ramuri ale industriei în așa fel ca Uniunea Sovietică să ajungă din urmă și să întrecă în scurt timp S.U.A. în ce privește producția de energie electrică. Va începe construirea unor mari hidrocentrale în regiunea Siberiei răsăritene și în primul rînd în regiunea râului Angara și a fluviului leninist unde există resurse cu adevărat unice de energie hidroelectrică, de combustibil și materii prime. În viitor, numai vor fi construite centrale hidro-electrice cu o putere totală de peste 10 milioane kilowați și cu o capacitate de producție de aproximativ 70 miliarde de kilowați-ore. În prezent se desfășoară lucrările pentru construirea celei mai mari hidrocentrale din lume, cea de la Bratsk, cu o putere totală proiectată de 3,2 milioane kilowați. În cel de-al șaselea plan cincinal se vor începe lucrările pentru crearea unui sistem energetic unic, al Siberiei centrale, de la Novosibirsk pînă la Irkutsk.

Directivile Congresului P.C.U.S. deschid perspective largi în legătură cu extinderea folosirii pașnice a energiei nucleare. În anii 1956—1960 se prevede construirea de centrale atomoelectrice cu o putere totală pînă la 2,5 milioane kilowați, mai ales în regiunile care nu posedă bază proprie de combustibil. Pentru crearea unor surse de energie nesecate, oamenii de știință și inginerii sovietici au primit sarcina să găsească procedeele pentru reglarea procesului termo-nuclear al sintezei elementelor ușoare, proces în care se degajă de câteva ori mai multă energie decît prin dezagregarea uraniului.

În anul celui de-al șaselea cincinal se vor efectua lucrări pentru construirea unor instalații atomice de forță pentru transporturi, se va construi un spîrgător de gheață cu motor atomic, se va extinde folosirea radiațiilor radioactive în industrie, agricultură și medicină.

Nivelul la care a ajuns tehnica televiziunii permite folosirea pe scară largă a acestei cuceriri tehnice în industrie, transport și energetică pentru controlul vizual de la distanță.

Oamenii sovietici privesc cu încredere în viitor. În colaborare cu toate popoarele lagărului socialist, sub conducerea încercatului partid al comuniștilor, Uniunea Sovietică pășește cu încredere spre noi și însemnate victorii în lupta pentru triumful comunismului.



HIDROMECHANIZAREA extractiei de carbuni

„Este necesar să se perfecționeze cu perseverență tehnica: să se creeze mașini cât mai productive, economice și sigure în exploatare; să se dezvolte pe scară largă electrificarea, mecanizarea complexă și automatizarea proceselor de producție; să se utilizeze pe deplin realizările științei în domeniul folosirii energiei atomice în scopuri pașnice”.

(Din Raportul de activitate al C.C. al P.C.U.S. la Congresul al XX-lea al partidului).

Apa este considerată de mult ca un dușman al minierilor. Pentru a extrage substanțele minerale utile, oamenii duc o luptă cumplită împotriva ei. Această luptă începe din primele zile de construcție a minei. Când se sapă puțul, milioane de picături de apă se scurg pe pereții lucrării miniere, iar vîntoșarele de apă murmură din fiecare crăpătură a rocilor. Adeseori cantitatea de apă devine atât de mare încît în abataj pătrund neîncetat toronții zgomotoși și atunci trebuie să se folosească procedee speciale de săpare, de pildă să se înghețe rocile în jurul viitorului puț. Lupta împotriva apei nu încheiază nici după ce mina a fost construită și pusă în funcțiune.

ÎNTR-O MINĂ MODERNĂ

Cu toate acestea apa poate fi transformată într-un adevărat prieten al omului și la exploatarea zăcămintelor carbonifere. Pentru a înțelege mai ușor acest lucru, în aparență paradoxal, să ne amintim cum se desfășoară procesul tehnologic de extracție a cărbunelui într-o mină mecanizată actuală...

Din abataj se aude zgomotul uniform al combinei de cărbune, care taie strat după strat din masivul de cărbune, îl separă și îl sfărîmîtează în bucăți, pe care le depune pe banda transportoare. Așa începe călătoria cărbunelui spre suprafața pămîntului, trecînd prin vagoane, schipuri sau colivii.

Acest proces de extracție a cărbunelui care s-a format de-a lungul timpurilor a influențat în mod natural gîndirea tehnică creatoare. Eforturile oamenilor de știință și ale inginerilor erau îndreptate pînă nu demult doar spre mecanizarea unor procese separate, grele și care necesitau un mare volum de muncă, precum tăierea, încărcarea cărbunelui pe transportoare, transportul cărbunelui din abataje, transportul lui de-a lungul lucrării miniere, încărcarea cărbunelui și a sterilului în abatajele de pregătire și așa mai departe. Dar tehnologia a rămas neschimbată.

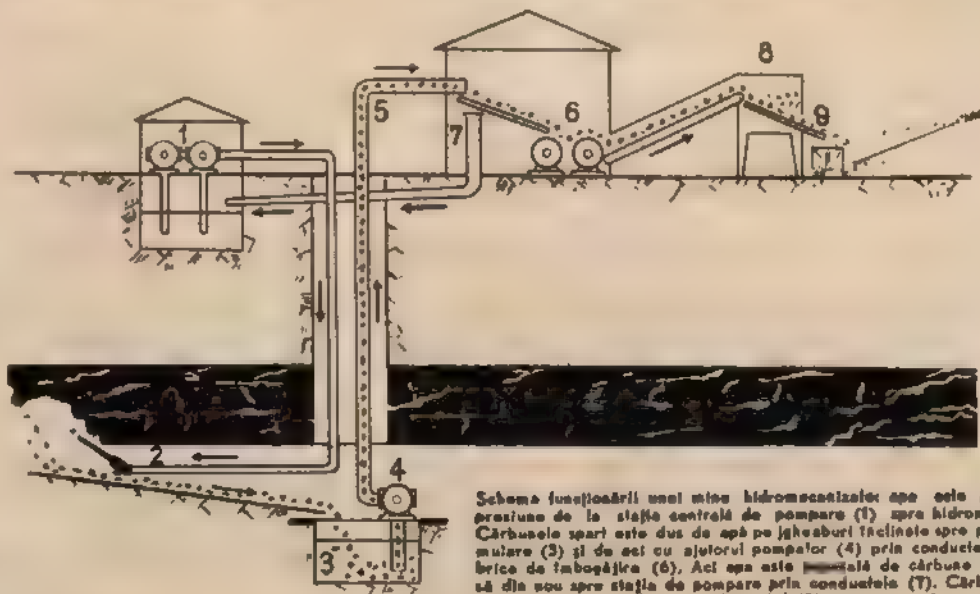
APA TRANSFORMATĂ ÎN PRIETEN

In ultimii ani s-a conturat în U.R.S.S. o orientare principial nouă a progresului tehnic din industria cărbunelui: extracția hidraulică a cărbunelui. Prin noua metodă toa-

te operațiile principale din mină se execută cu ajutorul apei. Primele încercări au fost făcute încă de aproape 20 de ani. Înainte de război în regiunea centrală a Donbasului a intrat în funcțiune prima mină experimentală unde s-a aplicat procedeul de hidromecanizare. În prezent, extracția hidraulică a cărbunelui se face în două mine din bazinul Kuznețk. În luna decembrie 1952 în centrul Kuzbasului s-a dat în exploatare industrială un sector cu extracție hidromecanizată la mina „Tirganskie-ukloni”. La sfîrșitul anului 1953 au fost obținute primele tone de cărbune în mina „Polissievskala-Severnala”, construită special pentru extracția cărbunelui prin procedeul hidromecanizat.

În abatajele acestei mine nu vom putea vedea combine, haveze sau transportoare puternice. Aci nu există nici stîlpi de susținere și nu se mai „împușcă” găurile perforate cu atîta trudă în stratul de cărbune, pentru ruperea acestuia. Nu departe de ploptul abatajului este montat hidromonitorul. Părțile principale ale acestei mașini simple sînt o țesavă cu duză, dispozitivul de rotire și vîlanul.

Îndreptînd țesava monitorului în direcția necesară a abatajului, manipulantul deschide robinetul. Apa tri-



Schema funcționării unei mine hidromecanizate: apa este pompată sub presiune de la stația centrală de pompare (1) spre hidromonitorul (2). Cărbunelul spart este dus de apă pe șcheburii înclinată spre puțul de acumulare (3) și de aci cu ajutorul pompelor (4) prin conducte (5) spre fabrica de îmbogățire (6). Aci apa este pompată de cărbune și este trimisă din nou spre stația de pompare prin conductele (7). Cărbunelul extras este transportat pe bandă în depozitul (8) și apoi se încarcă în vagoanele (9).

miş de la suprafața pământului în abataj cu ajutorul unor pompe puternice, prin țevi de oțel, pătrunde în monitor. Ea iese cu o viteză uriașă prin duză, a cărei secțiune interioară se micșorează spre iese și loveste în cărbune. În zona de lovire se formează crăpături în strat. Cîteva secunde și peretele de cărbune se mișcă încet, rostogolindu-se în bulgări separați. Bucățile de cărbune apucate de apă sînt antrenate din abataj prin jgheaburi metalice largi.

Așadar, extracția cărbunelui în abataj și transportul lui din abataj sînt reunite în mina cu hidromecanizare într-un proces unic executat de un singur muncitor — manipulantul monitorului, iar operațiile de susținere a abatajului nu se mai execută. De aceea organizarea muncii în abataj se simplifică simțitor și din tehnologia de extracție a cărbunelui se elimină o serie de procese și operații auxiliare. Brigada de înaintare este formată din manipulantul monitorului și din 2 armatori. De obicei o brigadă lucrează în 2—3 abataje. În timp ce manipulantul taie cărbunele într-unul din abataje, în celălalt abataj armatorii montează susținerile, transportă monitorul, prolungește țevile de apă și jgheaburile. Apoi operațiile din abataje alternează.

Brigățile fruntașe care lucrează aplicînd această metodă înaintează într-un singur schimb pînă la 14—16 m. Productivitatea muncii este de 8—10 ori mai mare decît în abatajul mecanizat al unei mine obișnuite.

În mina „Tirganskie-ukloni” transportul cărbunelui de la abataj pînă la camera elevatorului hidromecanic se face printr-un procedeu fără presiune, în jgheaburi deschise. Lățimea fundului jgheabului metalic este de circa 500 mm, iar înălțimea pereților lui poate atinge 300 mm. Pentru ca amestecul de cărbune cu apă să poată să se deplaseze prin scurgere liberă la distanțe mai mari, lucrările miniere se execută în așa fel ca să existe o pantă între puț și abataj. Înclinarea pantei este de 5 m la fiecare 100 m de lucrare minieră. Experiențele au arătat că prin scurgere liberă se pot transporta bucăți de cărbune cu mărimea de 200—300 mm.

În mina „Polisaievskaja-Severnaia” transportul cărbunelui prin galerii se face sub presiune. Amestecul de cărbune și apă este trecut prin concasor, pătrunde într-o pompă de cărbune cu presiune mică și prin conducte cu diametrul de 250 mm se aduce la puț. Productivitatea transportului ajunge pînă la 120 tone de cărbune pe oră și astfel se asigură continuitatea procesului.

APA ÎN LOCUL ASCENSORULUI

Cărbunele adus la puț trebuie să fie scos la suprafața pământului. În minele obișnuite se folosesc în acest scop instalații complicate și scumpe. Cînd se folosesc schipurile garnituri de vagonete cu cărbune se descarcă la rampa puțului cu ajutorul unui mecanism special, într-un siloz subteran, iar de aci cărbunele este dus cu schipuri într-un siloz de la suprafață. Dacă puțul este făcut cu colivii, vagonetele încărcate cu cărbune sînt unul cîtu unul introduse în colivie și scoase la suprafață. Coborîrea și ridicarea schipurilor și a coliviiilor în puț se face cu ajutorul unor mașini de ridicat. Deasupra puțurilor se construiesc turnuri de extracție — niște construcții metalice prevăzute cu roți de ghidaj peste care trec cabluri de oțel.



Prin aceste conducte apa este trimisă spre hidromontare, iar cărbunele este scos la suprafață.

Pompele de mare presiune asigură transportul amestecului de cărbune și apă spre fabrica de preparare.



Pentru scoaterea hidraulică a cărbunelui din mină la suprafață nu sînt necesare mașini de extracție, schipuri sau colivii, vagonete, turnuri de extracție și celelalte mecanisme. Scoaterea cărbunelui la suprafață se face în minele cu hidromecanizare prin conducte cu ajutorul unor pompe de cărbune cu presiune mare și anume, cu pompe centrifugale special construite. În mina „Tirganskie-ukloni” pompele de cărbuni pompeză amestecul de apă și cărbune din colectorul, în care acesta se adună prin scurgere liberă. În mina „Polisaievskaja-Severnaia” conducta de cărbune, care pleacă de la o pompă de cărbune cu presiune mică montată lângă abataj, se conectează direct la o pompă de cărbune cu presiune mare, montată lângă puț. Productivitatea acestei pompe de cărbune este de circa 300 mc pe oră, iar presiunea manometrică a unui etaj este de 70 m col. apă. Prin pompa de cărbune pot trece bucăți de cărbune cu secțiune pînă la 70 mm. Conducta care iese din mină se îndreaptă spre fabrica de preparare mecanică.

Așadar exploatarea hidraulică a cărbunelui dă posibilitatea să se reunească într-un proces tehnologic unic extracția, transportul din abataj, transportul prin lucrările miniere subterane și scoaterea cărbunelui la suprafață. Multe operații ajutoare și auxiliare, caracteristice tehnologiei aplicate în minele obișnuite, se reduc simțitor. Procesul unic al noii tehnologii de extracție a cărbunelui ușurează aplicarea mecanizării complexe a lucrărilor în mină — de la tăierea cărbunelui în abataj pînă la încărcarea lui în vagoanele de cale ferată.

În fabrica de preparare mecanică la început se separă sterilul, iar apoi cărbunele se deshidratează. Cărbunele în bucăți mai mari de 3 mm se îndreaptă, vara, direct spre încărcare, iar iarna se usucă în prealabil în uscătorii speciale. Amestecul cu resturi de cărbune mărunț intră în centrifuge orizontale cu melc. În decantoare de noroi, din apă se separă particulele de cărbune care se află în suspensie. Apa purificată se îndreaptă spre rezervoarele stației de pompare, de unde cu ajutorul unor pompe cu presiune mare este din nou trimisă în abataj la hidromontare.

PENTRU PRIMA DATĂ ÎN LUME

Principial, noul procedeu de extracție a cărbunelui — procedeu hidraulic — are o serie de avantaje. El deschide perspective pentru creșterea însemnată a extracției de cărbune. Crește de cîteva ori productivitatea muncii minerilor. Prețul de cost al unei tone de cărbune este mult mai mic. Costul construcției unei mine mari cu hidromecanizare este de 2,5—8 ori mai mic decît costul construcției unei mine obișnuite, iar durata de construcție este cu mult mai scurtă.

În minele cu hidromecanizare au apărut noi profesii în minerit — manipulantul hidromonitorului, ajutorul lui, mecanicul pompei de cărbune, mecanicul concasorului ș.a. Acestea sînt profesii care necesită un nivel tehnic înalt și cunoștințe tehnice temeinice.

Extracția hidraulică a cărbunelui în mine se aplică cu succes, pentru prima dată în lume, în Uniunea Sovietică. În practica minierului străin este cunoscut numai transportul hidraulic al cărbunelui de la abataj pînă la puțul minei.

În Uniunea Sovietică extracția prin hidromecanizare a cărbunelui se dezvoltă nesfîrșit. La sfîrșitul anului 1955 prin procedeu hidraulic s-au extras în minele din Kuzbass 5.000 tone de cărbune în 24 ore.

De aceea introducerea industrială a extracției cărbunelui prin procedeu hidromecanizării este una din orientările principale de dezvoltare a mecanizării în industria minieră în cel de-al șaselea cincinal al Uniunii Sovietice.

(După revista Tehnica molodiei)

PRODUSE

ale industrii locale

Ing. V. GHEORGHIAN
director în Ministerul Gospodăriei Co-
munele și Industrii Locale

La 11 martie 1956 au loc alegerile pentru sfaturile populare, organe locale ale puterii de stat. Aducerea la conducerea treburilor de stat și obștești a celor mai devotați fii ai poporului muncitor constituie cheazăle îndeplinirii sarcinilor trasate de Congresul al II-lea al partidului care prevede mărirea producției industrii locale în cel de-al doilea plan cincinal cu 45-50%, iar a producției meșteșugărești cu 50-55%.

O dată cu dezvoltarea mării industrii socialiste, în țara noastră s-au creat condiții și pentru dezvoltarea industrii locale, care, alături de întreprinderile industriale de interes republican, contribuie la dezvoltarea economiei naționale, la creșterea continuă a nivelului de trai al poporului muncitor.

Sfaturile populare, ca organe locale ale puterii de stat, pe lângă sarcinile lor politice și culturale-educative, au și sarcini economico-organizatorice care se concretizează în conducerea și îndrumarea economiei locale.

Prin secțiile de resort, prin comisiile permanente, prin deputați, sfaturile populare sprijină și îndrumă activitatea industrii locale orientându-se spre satisfacerea în cel mai bun condiții a cerințelor economiei locale.

În același timp, datorită politicii economice aplicate de partid și guvern, industrii locale i s-au repartizat importante investiții din fondul central, unele materii prime și materiale, s-au repartizat utilaje noi și s-au transferat utilaje de la industria republicană etc.

Din industria locală fac parte acele activități productive industriale care

au drept scop principal producția bunurilor de larg consum în concordanță cu gusturile și specificul local, în limita necesităților teritoriale ale raioanelor sau cel mult ale regiunilor respective și își desfășoară această activitate pe baza valorificării în cel mai mare măsură a resurselor locale.

Industria locală cuprinde, în afară de întreprinderile industriale subordonate sfaturilor populare, și cooperativele meșteșugărești, cooperativele invalizilor și alte mici cooperative de producție de pe lângă cooperativele comerciale locale, precum și micile meșteșugari individuali și industria casnică.

Sarcina industrii locale este de a satisface în special acele cerințe ale populației, acele gusturi variate care nu pot fi satisfăcute prin marea industrie socialistă.

Pentru aceasta este nevoie de existența a numeroase întreprinderi mici și mijlocii al căror proces tehnologic permite realizarea fără perturbări a unei producții în serii mici și în unele

cazuri chiar a unor produse la comandă în exemplare unice.

Asemenea producție nu este posibilă și nici avantajoasă în marea industrie socialistă. Producția în serii mici și mai ales a comenzilor ar dozorganiza producția întreprinderilor mari, ar duce la o nerațională folosire a utilajului.

Satisfacerea acestor cerințe și gusturi locale nu este însă o problemă simplă și ușor de rezolvat. În diversele regiuni ale țării noastre există azi format un specific local, gusturi locale, ca rezultat al dezvoltării istorice și economice a acestor regiuni.

Un alt obiectiv al industrii locale este dezvoltarea activității ei în domeniul prestațiilor de serviciu pentru satisfacerea cerințelor populației.

Această activitate a industrii locale de stat este concretizată în mediul rural prin activitatea morilor țărănești, a preselelor de ulei, a daracelor, joagărelor etc. care deservesc și satisfac necesitățile gospodăriilor agricole individuale, colective și ale populației în general. De asemenea, activități prestatoare se desfășoară și în mediul urban cum ar fi: spălătoriile mecanice, curățatoriile chimice, boiangeriile, atelierelor de vulcanizat etc.

Dezvoltarea economiei locale în toate domeniile cere industrii și o altă activitate. Astfel, pentru realizarea lucrărilor capitale ale economiei locale se cer cantități importante de materiale de construcții, cărămizi, țigle, var, material lemnos etc. Întreținerea drumurilor cere cantități însemnate de piatră concasată, industria de prelucrarea lemnului, cherestea și alti material lemnos, pentru arderea cărămizilor este nevoie de combustibil etc.

Această latură a activității industrii locale are o deosebită importanță și din punct de vedere al economiei naționale. Ea nu se mărginește numai la satisfacerea necesităților locale și în cele mai multe cazuri furnizează importante cantități de produse fondului central de stat ca de pildă cărămizi, var, țigle, piatră de calcar, cherestea, lemne de foc etc.

Valorificarea resurselor locale prin întreprinderile industrii locale, obținerea pe această cale a unor cantități însemnate de bunuri necesare consumului popular degrevează fondul central de cantități importante de materiale, de cele mai diverse materii prime care, în lipsa acestei activități

Produse de larg consum realizate în
industria locală



a industriei locale, ar trebui alocată în acest scop.

Industria locală de stat a luat ființă în urma actului revoluționar al naționalizării din 11 iunie 1948. Ea cuprinde acele întreprinderi care nu prezentau interes deosebit pe plan republican și aveau mai mult un caracter prestator (mori, prese, gater etc.). Sectorul industrial propriu-zis era format numai din câteva unități mici în special din ramurile materiale de construcții și extractive.

De la înființarea ei și pînă acum, în special din anul 1952 cînd s-a trecut la planificarea locală, industria locală de stat a luat o mare dezvoltare.

În anul 1955 industria locală de stat a înregistrat o creștere a producției globale industriale (exclusiv activitatea de prestații a morilor și preselor de ulei) de peste 3 ori față de nivelul anului 1950.

Activitatea sa de producție se desfășoară în momentul de față pe următoarele ramuri de producție: alimentară, extractivă, materiale de construcții, metalurgică, chimie, lemn forestier, sticlărie — ceramica, textilă, plerării — cauciuc, poligrafie, mori și prese.

Datorită inițiativii locale și a sprijinului ce i s-a acordat de la centru, s-au înființat numeroase unități noi ca: fabrici de conserve de legume, fructe, unități metalurgice, ateliere de reparații auto, fabrici de cărămizi, cuptoare de var, stații de ecarisaj industrial etc. și s-au utilizat o parte din unitățile existente la naționalizare.

În prezent, în cadrul industriei locale de stat funcționează un număr de 300 întreprinderi industriale, cuprinzînd circa 8.000 unități din diferite ramuri de producție, dispersate pe întreg teritoriul țării.

În urma hotărîrilor plenei C.C. al P.M.R. din 18-20 august 1953, industria locală de stat a dezvoltat mult producția bunurilor de consum, îndeosebi prin valorificarea resurselor locale. În cadrul producției marfă planificată pe anul 1955, producția bunurilor de consum reprezintă 59%, la numeroase bunuri de consum înregistrîndu-se creșteri importante (mobilă, preparate carne, conserve de legume, conserve de fructe, săpun, articole de menaj din tablă, sobe și mașini de gătit etc.). De pildă, în regiunea Iași volumul producției de bunuri de con-

sum reprezintă circa 80% din totalul producției industriei locale de stat.

Pentru satisfacerea gusturilor și cerințelor pieții locale, întreprinderile de industrie locală realizează numeroase produse cu specific local, mult căutate de către populație ca: basmale tip Rupea, căruțe, casinci, olărie de menaj, mobilă etc.

Deși primește anumite cantități de materie primă și materiale din fondul centralizat, totuși sursa principală, hotărîtoare în aprovizionarea tehnicomaterială a industriei locale, o constituie valorificarea resurselor locale, crearea unor baze de aprovizionare proprii.

Pentru a demonstra varietatea resurselor locale (materii prime locale și deșeurii) folosite de industria locală, menționăm că ele asigură baza materială la cea mai mare parte a produselor din 9 ramuri de producție ale industriei locale, excepție făcînd ramurile metalurgice și poligrafice.

Industria locală valorifică importante cantități de argilă pentru cărămizi și olării de menaj, piatră de calcar pentru var, piatră, reziduuri și grăsimi pentru săpun, cioburi de sticlă pentru sticlării, parchete forestiere neprecomptabile pentru choroasta, lemn de foc, cenușă pentru carbonat de potasiu, deșeurii textile și cupoane pentru confecții de copii, deșeurii din piele pentru încălțăminte, deșeurii de lemn pentru diverse articole de uz casnic și gospodăresc etc.

În anumite ramuri de producție, industria locală de stat are o contribuție însemnată în cadrul economiei naționale. Astfel, industria locală livrează șantierelor de construcții, industriei siderurgice, industriei materialelor de construcții etc. cantități importante de cărămizi, țigle, var, piatră de construcție, piatră de calcar, piatră cioplită, ghips, nisip, cuarț etc.

Prin produsele ce le realizează și prin reparațiile efectuate sectorului agricol, industria locală de stat contribuie la sprijinirea dezvoltării agriculturii. Întreprinderile industriale locale fabrică numeroase utilaje și atelaje agricole, precum și alte produse necesare agriculturii, cum ar fi: căruțe, sănii, sape, săpăliți, lopați, prășitoare cu tracțiune animală, semănători de porumb, cotoțe din lemn pentru animale, articole de lemn de uz gospodăresc, articole de rotărie etc.

Prin aceasta și prin alte produse fabricate de industria locală de stat ce se desfac în mediul rural, ea contribuie la dezvoltarea legăturilor economice dintre oraș și sat, la consolidarea alianței dintre clasa muncitoare și țărănimea muncitoare.

Sarcini sporite stau în fața întreprinderilor industriei locale. Direcțiile Congresului al II-lea al P.M.R. au privit la cel de al II-lea plan



Instrumente medicale realizate la I.L.I.C. — Cluj.

cincinal arată că în anii 1950-1960 va spori producția industriei locale cu 45-50%, iar a cooperăției meșteșugărești cu 50-55%, asigurînd mai ales creșterea producției bunurilor de consum, industriale și alimentare.

În cel de-al II-lea cincinal se va îmbunătăți folosirea resurselor locale și a deșeurilor industriale; se va da o și mai mare atenție studierii cerințelor



Uscătorie artificială de cărămizi a întreprinderii locale „Republica” din Raghin — Regiunea Autonomă Maghiară.

și gusturilor consumatorilor din regiunea respectivă.

Alegerile de deputați pentru staturile populare regionale, raionale, orașenești și comunale care au loc la 11 martie a.c. vor duce la întărirea activității acestora și la înălțarea lipsurilor ce mai există încă în dezvoltarea industriei locale.

Îndeplinirea sarcinilor puse de Congresul partidului asigură creșterea și dezvoltarea industriei locale, contribuind mai mult la ridicarea nivelului de trai al populației



CAMERA CU CEATĂ

D. NEAGU

Reîntorcându-se la fizică atomică, în impresionantă măsură excepțională precizia a rezultatelor, cu atât mai mult cu cât datele numerice arată că „evenimentele” studiate sînt mult sub limita celor care se pot „vedea” cu ochiul sau cu orice alt instrument optic. Într-adevăr, nimeni n-a văzut vreodată un atom, un nucleu sau un electron, ca atare, cel mai perfectizat microscop electronic măsoară abia de 200.000 ori și poate distinge între două particule de $7 \cdot 10^{-8}$ cm diametru. Nucleele și particulele elementare sînt înădă de aproximativ 100.000 ori mai mici. Deosebita este enormă: comparați de exemplu, un grăunte de nisip cu cea mai mare clădire din București și veți avea o imagine aproximativă a proporțiilor! Și chiar dacă instrumentul optic ar ajunge să separe „oblocele” atât de mici, cum să le urmăriți sînd vitezele cele mai „mici” — vitezele de agitație termică ale acestor „oblocele” sînt de ordinul mililor de km/s! Și totuși fizicienii au ajuns să urmărească fiecare particulă elementară în parte, chiar dacă are dimensiunile electronului (10^{-12} cm) și viteza luminii (300.000 km/s).

De fapt, fizicienii nu pretind că „văd” în aparatele lor nucleole sau particulele elementare ca atare, deși o recunoaștem — acestia ar fi foarte mulțumiți să aibă motive să o poată face... În schimb fizicienii afirmă — și o demonstrează teoretic și experimental — că pot urmări în amănunțime evenimentele cele mai interesante din viața unei particule, fără să o vadă și fără să-l localizeze cu toată precizia în timp și spațiu existența ei. Trecerea unei particule elementare prin aparatele lor, precum și transformările pe care le suferă, toate „evenimentele nucleare” se înregistrează în aparatele respective într-o formă accesibilă ochiului și minții. Oamenii de știință examinează aceste „urme nucleare” întocmai cum istorograful cercetează o operă postumă; din ele fizicienii rețin întregul „personaj” și „biografie” a particulelor, care la prima vedere pare de nepătruns.

Dar ce fel de urme vizibile poate lăsa, de exemplu, o particulă alfa emisă de o sursă radioactivă? Trecînd printr-un gaz oarecare (aer, hidrogen, dioxid de carbon sau oricare altul) aceste particule au o comportare cu



totul remarcabilă pe care pentru a o înțelege, trebuie să ne amintim că particulele sînt electrizate (fiecare are 2 sarcini elementare pozitive) și se mișcă cu viteze enorme; aproximativ 17.000 km/s. Din aceste cauze ele sînt niște proiectile foarte periculoase pentru edificiul atomic: ciocnind atomii întâlniți în drum, acestea se pot „spargi”, căci electronii sînt destul de slab legați de nucleu. În limbaj de specialitate, spunem că prin ciocnire particula alfa ionizează gazul. Datorită acestui fenomen de ionizare, la fiecare ciocnire în urma particulei incidente rămîne un atom care a pierdut un electron, adică rămîne un ion pozitiv și un electron liber. Astfel de ciocniri ionizante au loc cam de 10.000 ori pe fiecare centimetru de drum.

După 8—10 cm de „parcurs”, particula își pierde aproape complet energia cinetică și nu mai poate ioniza mai departe. În schimb în urma ei, bilanțul este dezastruos pentru atomii loviți: un calcul simplu arată că apar aproximativ 100.000 ioni pozitivi și tot atîția electroni liberi. Prin ur-

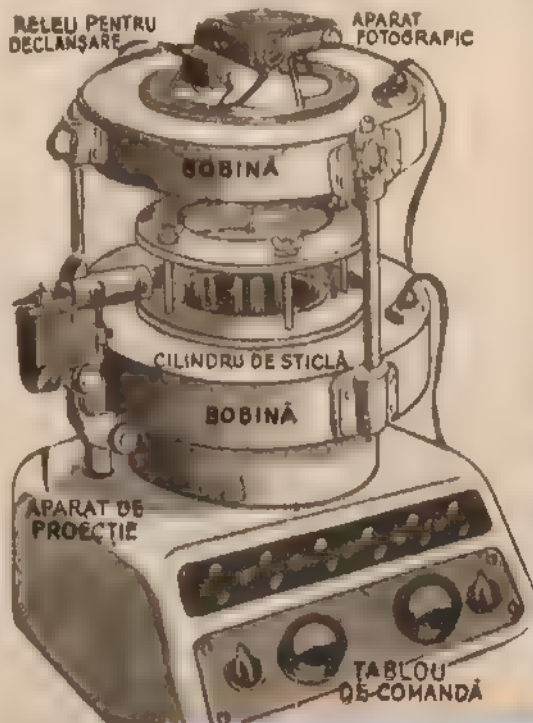
mare, în schimbul energiei cinetice a particulei alfa, prin ionizarea atomilor ciocniți se separă o sarcină electrică de 100.000 ori mai mare decît sarcina particulei incidente. Mai mult, ioni formați sînt distribuiți în jurul liniei care reprezintă traiectoria particulei în gaz. Închipuți-vă de exemplu, un glonte care lovește o sticlă de pahare, și veți avea o imagine aproximativă a efectului trecerii particulei ionizante printr-un gaz.

Întocmai acești ioni formați în gaz prin mecanismul prezentat constituie „urmecle” pe care aparatele le fac vizibile.

Aparatele în care se potrec asemenea procese sînt astăzi numeroase și destul de variate ca concepție. Prozon-tăm cîtororuli unul din ele — poate cel mai semnificativ și mai interesant: „camera cu ceață” sau „camera Wilson”, cum i se mai spune după numele celebrului fizician care a creat-o.

Închipuți-vă o instalație în care la prima vedere nu deosebiți mare lucru în afară de un cilindru de sticlă de diametru mare (aproximativ 30 cm), închis la un capăt și care pare gol. În fundul cilindrului se află un postav negru care în lumina puternică a unui proiector lucrează din cauza umezeții. Undeva în interiorul cilindrului deosebiți un mic ac metalic: sursa radioactivă. Înădă eșonțialul într-o „cameră Wilson”, restul instalației are rolul auxiliar de a asigura funcționarea automată a dispozitivului. La un moment dat fizicianul vă roagă să priviți cu atenție în oglunda controlă a cilindrului; apoi face un contact electric; se aude un pocnet slab și postavul este smulț bruscat în jos în interiorul cilindrului. Cilindrul se umple cu o ceață fină care voalează ușor timpul de vedere; totuși pe fondul negru al fundului de postav deosebiți cîtova dîre albe, rectilinii și subțiri ca niște firicele de fum. Tot spectacolul durează cel mult o jumătate de secundă, apoi totul revine la starea inițială; postavul își reia poziția, ceața dispore, firicelele se destramă și cilindrul este din nou perfect transparent. „Dîrele” au fost „traiectoriile” cîtorva particule alfa,

*) Prin „particule ionizante” am înțeles pînă acum particulele alfa, dar este momentul să subliniem că toate particulele electrizate care au sarcină electrică (electroni, protoni, pozitroni, neutroni) sînt și ele „particule ionizante” și comportarea lor este asemănătoare — în mare — cu a particulelor alfa. În aceeași categorie intră și nucleole.



1) Puterile negative servesc la exprimarea mai concentrată a măsurimilor foarte mici

$$10^{-8} = \frac{1}{100.000.000} = 0,0000001$$

$$\text{iar } 7 \cdot 10^{-8} = 7 \times 10^{-8} = 0,0000007$$

care au trecut prin cameră în momentul punerii ei în funcțiune — va explica experimentatorul.

Fenomenu înregistrării particulelor în camera cu ceață este remarcabil de simplu. Acum 45 de ani, C.T.R. Wilson experimenta un aparat simplu. Într-un cilindru de sticlă se poate mișca un piston care închide perfect volumul de aer din partea de sus a cilindrului. Pe fund se află un postav negru umezit cu câteva picături de amestec alcool-apă. O parte din lichid se vaporizează apăsând pînă ce proslunea vaporilor din acest volum atinge valoarea „de saturație”. Această presiune „de saturație” depinde de temperatura aparatului — adică și de mediul ambiant — și scade după o legă anumită, cu temperatura aerului din cilindru. La un moment dat, printr-un dispozitiv pneumatic, pistonul este tras brusc în jos, astfel că volumul aerului închis în cilindru crește. Această expansiune bruscă a aerului sau „detonă adiabatică” are drept efect răcirea cu mai multe grade a aerului din cilindru și o parte din vaporii se condensează sub formă de picături fine de lichid (ceață). După câteva clipe ceața dispare, fie că se depune pe fund, fie că se evaporă din cauza încălzirii volumului de aer care revine la temperatura mediului ambiant. Wilson era interesat să studieze care sînt „centrili” pe care se face condensarea, adică „centrili” în jurul cărora se formează picăturile de ceață. Rezultatul este extrem de interesant: dacă aerul din cilindru este bine purificat de praf (prin filtrare cu vată de exemplu) centrili de condensare sînt tocmai ioni despre care am vorbit mai înainte¹⁾; pe fiecare ion se formează prin condensare o mică picătură de apă. Luminată dintr-o parte, picătura devine vizibilă cu ochiul liber, deși dimensiunile ei pot fi de numai 10^{-4} cm. Înregistrarea vizuală a particulelor ionizante în camera Wilson este atunci ușor de înțeles: ionii fiind distribuiți de-a lungul traiectoriei, picăturile care se formează în jurul lor „desenează” pur și simplu drumul particulei. Este drept că „traiectoriile” astfel materializate nu sînt prea mult, însă ele sînt ușor de fotografiate: un aparat fotografic plasat deasupra camerei Wilson se declanșează automat la fiecare detonă. Fotografia rămîne atunci ca un document care înregistrează definitiv trecerea particulei. S-ar părea totuși că fotografia nu înseamnă prea mult, căci ce poate spune oare o astfel de fotografie despre felul particulei.

¹⁾ Există și o condiție termodinamică: răcirea prin detonă să fie tocmai cea mai potrivită. Această condiție este îndeplinită cînd volumul final V_2 este cu aproximativ 25% mai mare decît cel inițial.

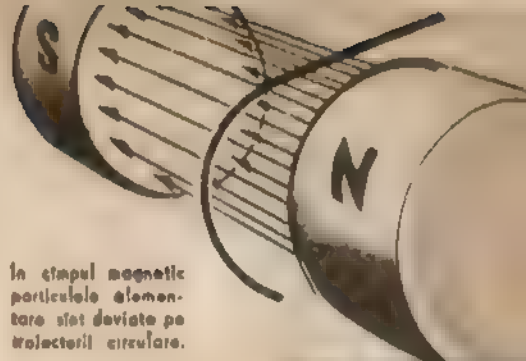
sarcina, masa, energia ei? În realitate, în afară de efectul pur spectacular al acestor fotografii, ele ascund multe din „secretele” particulelor ionizante. În primul rînd traiectoriile nu au toate același aspect: traiectoriile particulelor alfa sînt scurte (8—10 cm) și bine desenate, căci picăturile de apă sînt foarte dese, ceea ce arată că particulele alfa sînt puternic ionizante.

Electronii dau traiectorii neregulate, căci electronii fiind particule ușoare, ciocnirile lor cu atomii îi deviază sensibil din drumul lor. Picăturile sînt rare, ceea ce arată că electronii sînt particule puțin ionizante. În sfîrșit, particulele cosmice (mezoni) dau traiectorii foarte lungi, drepte și bine desenate; este vorba de particule încărcate, cu masa mare și energie enormă²⁾.

Prin urmare, însăși aspectul traiectoriilor permite o primă identificare a particulelor. Acad. Skobolțin a perfecționat instalația camerei în mod forțat, făcînd din aceasta un instrument științific complet. El a propus să se așeze camera Wilson între poli unui electromagnet care creează un cîmp magnetic uniform și de mare intensitate (pînă la 20.000 Gauss). După cum se știe, cîmpul magnetic deviază particulele electrizate în așa fel că traiectoria lor ia forma unui arc de cerc. Devierea se face într-un sens sau în altul după semnul sarcinii electrice, iar raza de curbură a traiectoriei este cu alți mai mare cu cît energia particulei este mai mare. Metoda aceasta de determinare a semnului sarcinii electrice și a energiei ei din devierea particulei în cîmp magnetic, este foarte comodă și precisă și de aceea aproape toate camerele Wilson sînt înzestrate cu bobine magnetice.

Din role de mai sus cititorul înțelege că pentru un specialist, o fotografie din camera Wilson „spune” mult mai mult decît s-ar părea. Aceste fotografii se proiectează pe un ecran mat, mărind dimensiunile imaginii proiectate pînă la valoarea reală a obiectivului fotografic. Pe imaginea astfel proiectată se măsoară lungimea traiectoriei (parcursul), numărul de picături pe cm de parcurs (puterea de ionizare) și raza de curbură. Aceste date experimentale se introduc în formulele teoretice și cu ajutorul lor se determină felul particulei, masa, sarcina elec-

²⁾ Neutronii, razele gama și γ nu dau traiectorii, căci neutronii nu au sarcină, iar razele γ și gama nu au nici o masă (de repaos) și nici sarcină. Înregistrarea lor în camera Wilson este totuși posibilă. Ciocnindu-se în nucleele din gaz, neutronii le transmit o mare parte din energia lor; astfel se comportă atunci ei înșiși ca o particulă ionizantă; în locul neutronului, camera Wilson înregistrează traiectoria nucleului de recul. Razele gama și γ au aceleași efecte asupra electronilor.



În cîmpul magnetic particulele elementare sînt deviate pe traiectorii circulare.

trică și energia. Individualitatea particulelor este astfel complet stabilită.

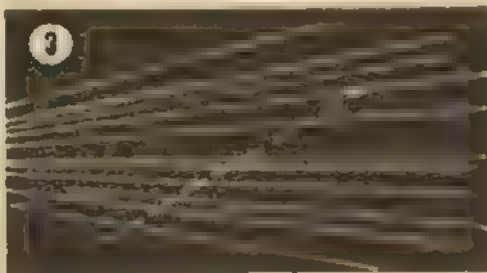
Dar ceea ce este tot alți de important este faptul că acest aparat permite să urmărim în așă fel cum decurge reacțiile nucleare, adică interacțiunile particulelor cu nucleole. Așa, de exemplu, se poate înregistra transformarea azotului în oxigen în urma reacției nucleare cu particule alfa. Camera Wilson este umplută cu azot, iar fotografia este una din cele 23.000 de fotografii făcute pentru a verifica „vizual” transformarea azotului. Într-un punct P, traiectoria particulei alfa se bifurcă; traiectoria grosă este „urma” nucleului de oxigen; traiectoria subțire aparține protonului de mare energie rezultat în urma reacției nucleare: particula alfa + nucleu de azot = nucleu de oxigen + proton.

Enumerarea serviciilor pe care le-a adus camera Wilson în dezvoltarea fizicii nucleare ar necesita redactarea unei lungi liste, ceea ce-l-a îndemnat pe fizicianul englez Rutherford să spună despre camera Wilson că este „cel mai original și minunat instrument din istoria științei”.

Într-adevăr, camera cu ceață se află printre cele mai ingenioase și productive instrumente de cercetare ale fizicii moderne



Cu ajutorul camerei cu ceață se pot determina: a — parcurșul particulei; b — raza de curbură; c — raze de curbură.



- 1 — Urme de particule alfa.
- 2 — Parache pozitron electron.
- 3 — Dezintegrarea azotului de către particulele alfa. Se vede urma unui proton emis de nucleu în direcție opusă direcției particulei alfa.
- 4 — Urmele particulelor cosmice fotografiate de Anderson în camera Wilson.

IVAN PETROVICI PAVLOV

Conf. dr. CORNELIU GIURGEA
candidat în științe medicale



La 27 februarie 1936 a murit Ivan Petrovici Pavlov. Au trecut 20 de ani de la moartea „șefului fiziologilor”, așa cum a fost recunoscut în 1935 la congresul XV internațional de fiziologie. Truda celor 86 de ani ai marelui fiziolog a continuat să rodească prin nenumăratele ei mlădițe, prin „regimentul” lui, cum obișnuia să-și numească elevii I.P. Pavlov.

Opera lui I.P. Pavlov reprezintă o contribuție de cea mai mare însemnătate la tezaurul științei și culturii universale. Ansamblul activității sale științifice constituie o concepție unitară care a revoluționat gândirea biologică modernă, reprezentând un moment de cotitură în dezvoltarea ei.

Activitatea lui I.P. Pavlov nu este numai aceea a unui genial observator al naturii ci și a unui gânditor, a unui profund teoretician al științelor naturii.

În prima parte a activității sale științifice, în primii 30 de ani de activitate creatoare, I.P. Pavlov s-a ocupat în special de probleme de fiziologie a circulației și digestiei.

În domeniul fiziologiei circulației el a descoperit anumite formații din aparatul nervos care înverzează inima.

Încă din perioada studiilor despre fiziologia circulației, I. P. Pavlov descoperă o funcție deosebit de importantă a sistemului nervos prin care acesta ține sub controlul său cele mai intime procese metabolice celulare, ale substratelor înervate. În fiziologia digestiei, Pavlov a lucrat aproape 20 de ani și putem spune că lui îi datorăm schema generală a cunoștințelor moderne pe care le avem în acest domeniu.

El imaginează o serie de metode prin care se poate studia organismul ca un întreg, cu toate că în mod direct se examinează un singur organ.

În epoca în care I.P. Pavlov și-a început activitatea sa științifică, în jurul anului 1872—1873, metoda fundamentală a fiziologiei era vivisecția, experiența acută. În aceste experiențe, cercetătorul sectionează corpul animalului narcotizat sau nenarcotizat, descoperă unele organe interne sau le izolează de organism.

În acest fel, legăturile naturale dintre diferitele por-

țiuni ale organismului sînt tulburate. Unitatea organismului este distrusă, evoluția normală a proceselor metabolice este alterată. În aceste condiții experimenterii încercau să descopere legile de activitate a unor organe sau sisteme prin excitarea lor cu curent electric, prin încălzirea sau răcirea lor, prin supunerea lor la diverse acțiuni mecanice etc. Metodele de vivisecție, prin urmare, nu țineau seama de principiul unității, al integrității organismului.

I.P. Pavlov, pornind de la concepția unității organismului, a multiplelor corelații și interacțiuni dintre organe, a creat metoda experimentului cronic. Pentru prima dată în fiziologie, I.P. Pavlov a organizat, pe lângă laboratoarele de fiziologie, adevărate blocuri chirurgicale, în care animalele erau operate în aceleași condiții ca și oamenii. El lucra cu animale operate cronic, care să trăiască multă vreme, care să se apropie cât mai mult de cele normale. Printr-o anumită operație se realizează un fel de „fereastră”, prin care putem privi funcționarea organului care ne interesează în condițiile obișnuite, neizolat, nerupt de restul organismului.

În sfîrșit, ultimul domeniu în care a lucrat, depunînd timp de 30 de ani o activitate neobosită, este studiul funcțiilor scoarței cerebrale.

Se știe că cele mai importante procese din organism se desfășoară prin mecanisme reflexe. I.P. Pavlov a descris un nou mecanism reflex, reflexul condiționat, necunoscut pînă la el. Reflexul condiționat este dobîndit în cursul vieții individuale a animalului, are un caracter temporar și este expresia și instrumentul adaptării organismelor superioare la mediul înconjurător.

Mecanismul apariției reflexului condiționat este elaborarea unei legături temporare care face ca excitația ce apare într-un focar cortical să ajungă și în altul. În înfăptuirea reflexului condiționat, atunci cînd el nu mai este justificat din punct de vedere biologic, intervine procesul de inhibiție.



I. P. Pavlov înconjurat de elevii săi înaintea unei operații (anul 1927).

În laboratorul de ontogeneză a sistemului nervos (Institutul de fiziologie normală și patologică al Academiei de Științe Medicale a U.R.S.S.) se studiază reflexele condiționate ale animalelor. Aparate speciale înregistrează comportarea animalului în funcție de diferitele excitații din mediul exterior.





Studiind activitatea nervoasă superioară, medicii sovietici L. B. Sakkel și N. M. Trofimov caută noi metode pentru menținerea sănătății și pentru prelungirea vieții.

În acest fel, corespunzând necesităților de adaptare la mediul variabil în care trăiesc, animalele superioare au realizat un mecanism superior de adaptare, reflexul condiționat, care se modelază în raport cu variațiile mediului înconjurător.

Scoarța cerebrală primește cont inuu semnale din mediu, care îi permit și o determină să adapteze organismul la variațiile semnalizate, respectiv la apariția hranei, a unui dușman, a sexului opus etc. În acest fel se realizează echilibrarea continuă, unitatea organismului în-treg cu mediul său.

În plus, omul, prin vorbire, mai are un al doilea sistem de semnalizare, al cărui excitant, cuvântul, este un semnal al semnalelor, tot atât de real ca și excitanții din primul sistem de semnalizare. Sistemul al doilea de semnalizare a apărut la om în procesul său istorico-social de dezvoltare și el funcționează în strânsă legătură cu primul sistem de semnalizare, având în general aceleași legi ca și acesta, adică supunându-se legilor activității nervoase superioare.

Existența celui de-al doilea sistem de semnalizare permite abstractizarea, gândirea omului. Gândirea umană se bazează pe legile activității nervoase superioare. Acoasta descoperire a lui I.P. Pavlov are o deosebită importanță filozofică, recunoscută de altfel și de savanții care în generalizările lor teoretice se manifestă ca idealști.

Astfel, marele fiziolog englez Ch. Sherington i-a spus lui I. P. Pavlov, cu ocazia unei expuneri făcută de acesta la Londra, că reflexele condiționate nu vor avea succes în Anglia, deoarece ele „miros a materialism”. Într-adevăr, învățătura lui I. P. Pavlov dovedește că ceea ce numim noi activitate psihică nu este altceva decât activitatea nervoasă superioară a omului. Întrucât experiențele demonstrează că reflexele condiționate la animalele superioare nu se formează decât în scoarța cerebrală, trebuie trasă concluzia că activitatea psihică este expresia funcționării creierului.

Această concluzie a arătat netemeinicia concepției idealiste, după care sufletul și corpul sînt noțiuni deosebite și contrarii.

Concepția lui I.P. Pavlov nu este comodă pentru clasele exploatare deoarece ea arată că ceea ce este mai important în felul de a fi al unui om oarecare depinde nu atât de ceea ce a moștenit prin ereditate de la părinți, ci de condițiile în care a trăit, de factorii de educație în sensul cel mai larg al cuvîntului.

Nu este comodă, pentru că astfel se spulberă teoria raselor superioare și inferioare, a stăpînilor și sclavilor, care, chipurile, ar prezenta o necesitate biologică.

În concluzie, organismul, în concepția lui I. P. Pavlov, este privit ca un tot unitar, care se află în unitate cu mediul său extern. Altfel unitatea organismului eît și a acestuia cu mediul se realizează, în principiu, prin intermediul sistemului nervos și în primul rînd al scoarței cerebrale, iar mecanismele fundamentale prin care sistemul nervos își realizează aceste funcții sînt mecanisme reflex-condiționate și necondiționate.



I. P. Pavlov a fost prin urmare un materialist consecvent și în același timp, prin principalele sale concluzii științifice și mod de gândire, un dialectician.

Ce factori obiectivi, ce condiții exterioare au conturat personalitatea lui I.P. Pavlov în acest sens?

I.P. Pavlov s-a născut la 26 septembrie 1849 în orașul Riazan. Tatăl său i-a cultivat demic gustul educației fizice, al grădinaritului și al gimnasticii, care au rămas pasiunea lui pînă la fătrînec.

Seminarul dubovnicesc unde l-a trimis tatăl său, preot, nu a reușit să-l atragă ci, dimpotrivă, s-a orientat acolo înspre studiul științelor naturii. Lupta intelectualității progresiste ruse pentru democrație — Belinski Herzen, Cernișevski, Dobrolubov, Pisarev — tendințele ei materialiste în filozofie, acesta a fost mediul în care s-a dezvoltat I. P. Pavlov și care a determinat caracterul materialist al gândirii sale. De asemenea, un rol însemnat l-a avut și opera lui I. M. Secenov „Reflexele creierului”, prima încercare de interpretare fiziologică a activității cerebrale.

În 1870, I. P. Pavlov vine la Petersburg unde termină universitatea, iar după terminarea acesteia intră ca student la Academia Medico-Chirurgicală (facultatea militară de medicină). După terminarea facultății, intră ca asistent de fiziologie la clinica profesorului P. Botkin, eminentul clinician rus, promotorul ideii nervismului în medicină.

Pregătirea sa în specialitate se completează între 1884 și 1886 în laboratorul lui Ludwig la Leipzig și al lui Heidenhein la Breslau. Abia în 1890, capătă posibilități de lucru independente în cadrul Institutului de medicină experimentală înființat la Petersburg, unde lucrează pînă la sfîrșitul vieții, iar din 1895 e numit profesor de fiziologie la Academia Medico-Militară.

I. P. Pavlov caracteriza epoca țaristă ca „niște vremuri întunecate” și înrohitoare, epocă care ar trebui înlocuită printr-o societate în care să fie distrusă moștenirea iobăgiei.

Este interesantă poziția pe care a avut-o el în timpul războiului antipopular ruso-japonez, în care corupția și trădarea au dus la înfrîngerea oștilor țariste, cu tot eroismul cu care au luptat soldații ruși. Cu ocazia aflării veștii unei mari înfrîngeri militare din acest război, el a spus:

„Nu. Numai revoluția poate salva Rusia. Guvernul care a dus țara pînă la o astfel de rușine, trebuie răsturnat”.

În 1935 I.P. Pavlov a caracterizat Puterea Sovietică drept o izbăvire a poporului din întunericul și mizeria impusă de către regimul țarist. Calea pe care a mers I. P. Pavlov nu a fost lupta revoluționară cu arma în mînă, dar a fost calea unui om conștient de rolul științei în asigurarea unui nivel mai bun de viață pentru poporul său.

Într-un interviu luat după ce se restabilise în urma unei boli lungi și grele (1935), Pavlov scrie rîndurile următoare, unde se vede clar marea sa admirație pentru Puterea Sovietică:

„Aș dori să trăiesc mult, deoarece laboratoarele mele înfloreasc ca niciodată.

Orice aș face, mă gîndesc întotdeauna că, în măsura în care forțele mele mi-o îngăduie, îmi servesc în primul rînd patria. În patria mea are loc în acest moment o uriașă construcție socială. A fost desființată prăpastia de netrecut dintre cei bogați și cei săraci. Aș dori să trăiesc pentru a putea vedea rezultatele definitive ale acestei transformări sociale”.

Astăzi, după 20 de ani, vie, neîntinată de colbul vremii, pilda lui I. P. Pavlov continuă să ne arate că adevăratul patriotism poate fi o călăuză în cercetarea științifică și în același timp generatorul unei atitudini obștești ce poate servi de exemplu pentru orice om de știință.



PREVEDEREA TIMPULUI pe lungă durată

N. TOPOR

directorul secției de prevederea timpului de la Institutul meteorologic

Deși de mii de ani omul, aflat în luptă cu forțele naturii, a căutat să stabilească reguli care să-l îngăduie a cunoaște evoluția viitoare a vremii și deși s-au împlinit anul trecut 100 de ani de la înființarea primului serviciu de prevederea timpului, totuși nu s-a ajuns nici până astăzi să se descopere o bună parte din cauzele enigmatice ale așa-numitelor capricii ale vremii și nici nu s-a găsit o metodă cu ajutorul căreia să se poată preciza cu exactitate cum va fi vremea într-un anumit an.

Progresele tehnice și științifice realizate de meteorologie în ultimii 30 ani au făcut ca problema prevederii timpului de lungă durată să fie reluată în cercetare de aproape toate institutele de specialitate din lume. Chiar și în zona ecuatorială și regiunile desertice unde vremea se menține aceeași, există institute de prevedere a timpului deoarece și acolo apar din când în când tulburări atmosferice care produc mari ravagii.

Actualmente există numeroase metode (metode statistice, metode bazate pe principiul analogiei și metode sinoptic-dinamice) care se experimentează pentru elaborarea prevederilor de timp pe o durată mai mare. Pentru prevederea timpului se recurge la o serie de metode statistice cum sînt cele de mai jos. Astfel, se face statistica datelor climatologice, înțelegînd prin aceasta calcularea epocilor din cursul anului, cînd cerul e mai mult senin sau mai mult acoperit, cînd plouă sau ninge mai des, cînd bate vîntul mai tare sau cînd este mai cald, cînd se formează frecvent ceața, cînd scade mai accentuat sau crește temperatura, presiunea sau umiditatea, cînd viscozitatea sau cad grindinile etc.

Statistica datelor heliometeorologice nu reprezintă altceva decît o serie de corelații între fenomenele meteorologice din atmosfera terestră și activitatea solară care se manifestă fie prin numărul de pete ce se formează neîntrerupt în fotosfera soarelui, fie prin numeroasele erupții cromosferice. Periodicitatea elementelor meteorologice este o altă metodă statistică ce constă în utilizarea pentru prevederea unor ritmuri găsite în mersul temperaturii, presiunii aerului și al căderii precipitațiilor. Ele se leagă și de periodicitatea datelor heliometeorologice cum ar fi ciclul de 11,2 ani și perioada de 273 luni în virtutea

căroră vremea ar relua același aspect după trecerea acestor intervale

În afară de acestea, foarte importante sînt metodele bazate pe principiul analogiei. Metoda analogiei simple constă în a căuta în trecut un an sau o lună în care vremea s-a desfășurat așa cum a evoluat anul sau luna aceasta; apra exemplu, dacă în decembrie 1955 vremea este la fel cu cea din decembrie 1883, atunci la ianuarie 1956 vom avea aceeași vreme care a fost în ianuarie 1884. În metoda analogiei complexe se utilizează pe de o parte situația atmosferică de pe suprafața a cel puțin unui continent întreg, iar pe de altă parte se folosește distribuția valorilor de presiune

întreg globul sau de pe o emisură pe hărți geografice și analizînd și de zi, zece de mii de asemenea hărți pe un șir consecutiv de ani, meteorologii au dedus o serie de reguli importante. Astfel, s-a ajuns la concluzia că fenomenele meteorologice se formează în zona de contact a două mase de aer cu origini și proprietăți diferite, că o dată formate ele devin migratorii, călătorind mii de kilonetri cu o viteză medie de 50-60 km pe oră pînă ce se destramă. În drumul lor, aceste mase de aer urmăresc anumite traiectorii care depind de așa-numiții centri de acțiune atmosferică ce nu sînt altceva decît niște vîrtejuri aeriene uriașe care stau un timp foarte îndelungat în aceeași regiune geografică. Fenomenele meteorologice oculesc acești centri de acțiune atmosferică așa cum o undă de apă ocolește un ochi sau un râpor format în albia râului. Ochiul sau vîrtejul, ca și râporul, formate în masa unei ape curgătoare poartă în aer denumirile de ciclon sau depresiune și anticiclon sau maxim barometric.

În apă observăm cu ușurință aceste fenomene (ochi, râpor) pe cînd în aer le constatăm mai greu, întrucît ele se petrec pe o suprafață mare și noi ne găsim în fundul oceanului aerian, nu la suprafața lui.

Pe hărțile sinoptice este figurată situația atmosferică pe o vastă suprafață. Pe baza acestor hărți s-a constatat de exemplu că în țara noastră iernile sînt calde, primăverile uscate, verile secetoase și toamnele lungi cînd în sud-estul Europei staționează un anticiclon ce face ca aerul tropical să urce spre latitudini mai mari.

În țara noastră iernile sînt aspre și bogate în zăpadă, primăverile sînt tîrzii, reci și umede, verile răcoroase și ploioase, toamnele timpurii, friguroase și umede cînd în nordul Europei staționează în vestul și nordul Europei iar o depresiune în sud-est.

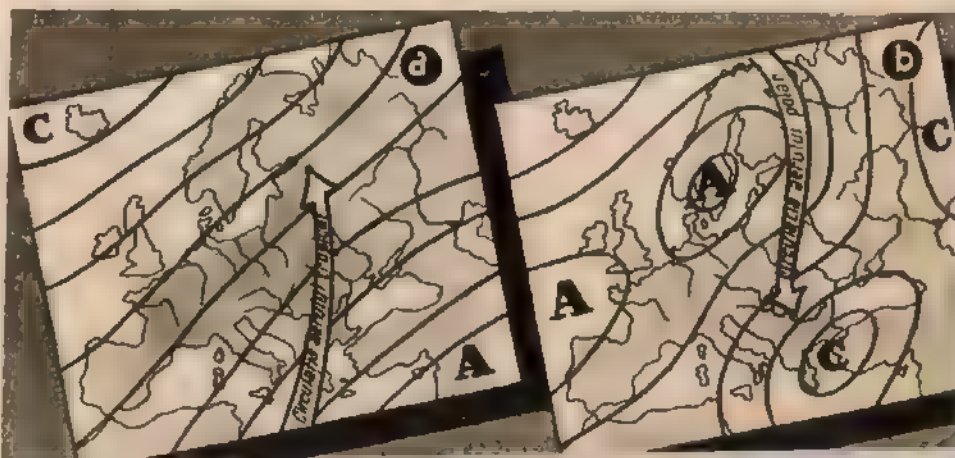
Iernile sînt geroase, primăverile vîntoase și uscate, verile secetoase și foarte călduroase, toamnele friguroase și uscate, atunci cînd în lungul Euro-



Fenomenele meteorologice oculesc centrul de acțiune atmosferică. A — anticicloni stabili; C — cicloni stabili (centri de acțiune atmosferică).

și temperatura aerului de la 5.000 m înălțime întrucît aci atmosfera e mai stabilă. După modul cum au evoluat factorii atmosferici în ultimele 3 luni, la altitudinea de 5 km se apreciază cum va evolua vremea în viitor, luîndu-se ca orientare un an analog găsit în trecut și care să corespundă atât în ceea ce privește situația atmosferică de la sol, cît și din altitudine.

Și acum, câteva cuvinte despre metoda sinoptic-dinamică. Înscrîind în fiecare zi situația atmosferică de pe



poi staționează un brâu de mare presiune atmosferică.

Vremea are un aspect normal la noi, cu ierni reci și zăperi moderate și cu veri calde avînd ploi satisfăcătoare, atunci cînd în vestul și estul Europei staționează iarna cîte un anticlon sau cînd vara acționează numai anticlonal din vestul continentului și Oceanul Atlantic.

În cîteva cuvinte, putem spune că aspectul vremii în decursul unei zile, luni, anotimp sau an, este determinat de caracterul masei de aer care circulă mai frecvent deasupra regiunii considerate.

În țara noastră sînt șapte circulații sau vînturi principale: vîntul „atlantic” aduce vara ploi și vreme rece în Ardeal, iar în timpul iernii moină în toată țara; durează 28% din tot cursul anului.

Circulația polară de nord-nord-vest (vîntul „Groenlandez”) aduce zăpadă multă și frig iarna, vara ploi abundente și vreme răcoroasă. Circulația ultrapolară maritimă de nord-nord-est (vîntul „polar”) aduce iarna ger și viscol în Moldova,

apoi vreme uscată, vara ploi, ninsoare în munți și frig. Circulația ultrapolară continentală de est-nord-est (vîntul „Crișă”) aduce iarna viscol și ger, primăvara ploi, vara secetă și călduri mari. El durează 21% din tot cursul anului. Circulația maritimă de sud-est (vîntul „Baltăreț”) aduce timp cald și ploios în orice anotimp; durează 11%. Circulația tropical-continentală de sud (vîntul „tropical”) aduce vara călduri mari iar în timpul iernii moină și ceață. Vîntul „Austrul” aduce vara secetă, iarna ger, iar primăvara topește zăpada.

Aceste circulații ale aerului nu sînt frecvente în tot cursul anului, dar ele sînt de așteptat în orice anotimp sau lună. Deci, în fiecare anotimp putem avea în țara noastră 7 aspecte diferite ale vremii.

Cercetările au arătat că fiecare tip de circulație durează aproape 8 zile, după care urmează un alt tip căruia îi urmează un al treilea tip sau revine iarăși primul, astfel că în cursul unei luni, spre exemplu, putem avea cel mult 5 aspecte generale ale vremii care să dureze cam 8 zile fiecare și cel puțin două care să alterneze între ele. S-a mai constatat de asemenea, în studierea circulației atmosferice făcute pentru țara noastră, că după un ciclu de 5—6 de astfel de tipuri de circulație revine un ciclu asemănător în tot

cursul unui anotimp sinoptic. Înțelegînd prin aceasta intervalele octombrie — martie și iunie — august, Aceste constatări duc la concluzia că diferitele aspecte pe care le ia vremea în cursul lunii octombrie, spre exemplu, vor apărea și în noiembrie, decembrie, ianuarie, februarie și martie, numai că intensitatea lor variază în sensul că o scădere de temperatură înregistrată în luna octombrie va fi

lunile și anotimpurile anterioare și fenomenele deosebite din cîte o lună sînt rezultatul unor modificări lente produse în lunile anterioare. De asemenea, metoda ține seamă și de me diul cosmic al pămîntului.

Pe baza metodelor de prevedere existente, nu se pot face decît aprecieri calitative asupra evoluției factorilor atmosferici. Formulele matematice ale hidrodinamicii aplicate în meteorologie nu dau încă rezultate în prevederea timpului pe lungă durată.

Corelațiile funcționale dintre diferitele tipuri de vreme, menționate mai sus, ne permit a trage unele concluzii generale asupra desfășurării viitoare a vremii, pe o durată chiar de mai multe luni de zile.

Dacă cineva ne-ar întreba ce aprecieri facem asupra vremii din cursul anului 1956, noi am putea răspunde, pe baza mecanismului de circulație generală a atmosferei din cursul anului 1955 următoarele.

Primăvara lui 1956 se va caracteriza printr-un timp foarte nestatornic, cu ploi frecvente mai ales în aprilie și mai și cu o alternanță de treceri bruște de la cald și frumos la timp umed și friguros. Lapoviță și ninsoari sînt foarte probabile în aprilie, iar în mai numai în zona de munți.

Vara va fi ploioasă și normal de călduroasă. În comparație cu 1955, cantitatea de apă căzută va fi mult mai mică, însă mai mare decît media normală a acestui anotimp.

Toamna va fi frumoasă și caldă în prima ei jumătate, apoi rece și ploioasă. Lapoviță și ninsoari sînt de așteptat chiar în cursul lunii octombrie 1956.

În concluzie, putem afirma că anul 1956 va fi un an normal din punct de vedere termic, iar din punct de vedere pluviometric, el va fi ceva mai ploios decît media obișnuită.

a — Anticlon în sud-estul Europei; determina ierni calde și veri secetoase; b — anticlon în nord-vestul Europei determină ierni umede și veri ploioase; c — brâu anticlonal în lungul Europei determină ierni gerose și veri călduroase și secetoase; d — anticlon pe Atlantic determină veri normale în R.P.R.; e — anticlon în estul și vestul Europei iar în Mediterana ciclon determină ierni normale în R. P. R.; A — anticlon, C — ciclon



Cele 7 circulații ale aerului peste țara noastră care dau 7 tipuri de vreme diferită.

mai accentuată în ianuarie sau februarie sau un val de ploi din octombrie va fi de lapoviță în noiembrie sau de ninsoare în decembrie etc...

Trebuie menționat de asemenea că există un echilibru general atmosferic; astfel, atunci cînd pe Atlantic sau pe coastele de vest ale Europei se produce o circulație polară, în estul continentului avem una tropicală și invers.

De asemenea, cînd în America există o circulație de exemplu nord-sud (circulație meridională) în Europa de vest avem o circulație de vest-est (circulație zonală). Cînd în emisfera nordică avem o puternică invazie de aer tropical (o circulație de sud-nord), atunci în emisfera sudică invadează spre tropice aerul polar din Antarctica etc. Această compensare în spațiu se manifestă și în timp; astfel, după o circulație a aerului umed într-o regiune oarecare, urmează pe o durată de timp aproape egală, o circulație a aerului uscat.

Principiul de bază al metodei sinoptic-dinamice este deci următorul: vremea în cursul unei luni sau anotimp este corelată și determinată de situația și fenomenele atmosferice din



Termocentrala de la PAROSENI



Ing. H. FURTUNESCU
și V. CĂPĂȚÎNA

În ajunul celui de-al doilea Congres al Partidului Muncitoresc Român s-a obținut o mare victorie pe frontul electrificării țării: la Paroseni a intrat în funcțiune cea mai puternică termocentrală prevăzută în prima etapă a planului de electrificare. Acest fapt constituie un eveniment important atât pentru dezvoltarea industriei grele de la noi cât și pentru dezvoltarea energeticii în patria noastră. După cum arată tov. Gheorghe Gheorghiu-Dej, termocentrala de la Paroseni este destinată să fie, prin excelență, termocentrala industriei grele — o inimă puternică ce trebuia să alimenteze prin arterele de înaltă tensiune Valea Jiului, Hunedoara, Reșița, Oțelul Roșu, industria carboniferă și petroliferă în plină dezvoltare din Oltenia.

Pe de altă parte termocentrala de la Paroseni înseamnă alături de termocentralele de la Singeorgiu de Pădure și Borzești, introducerea tehnicii noi în energetica țării noastre, introducerea pe scară largă a aburului de înaltă presiune și temperatură mare în o etapă importantă a trecerii de la grupuri de puteri mici și mijlocii la turboagregate de putere unitară ridicată, economice, cu randamente ridicate, de înaltă tehnicitate.

Termocentrala s-a construit pe Valea Jiului în satul Paroseni în apropiere

Sala de comandă a termocentralei de la Paroseni



imediate a spălătorilor de cărbuni ale căror deșeuri constituie combustibilul ars în focarele cazanelor de înaltă presiune. Aceste deșeuri își pot găsi cu greu o utilizare economică și rațională în altă parte deoarece ele conțin până la 40% cenușă și până la 20% apă. Practic vorbind doar jumătate din cantitatea de combustibil intrată în focar este combustibilă, restul constituind balast inutil.

Ținând seama de faptul că doar un singur turbogenerator consumă la sarcina nominală în 24 ore cca. 1.200 tone de cărbune, adică 2 trenuri cu 60 de vagoane cu cărbune fiecare, amplasarea la o distanță mai mare de minele de cărbuni ar fi însemnat înțelesul căruia transportului pe calea ferată și un preț de cost mai ridicat.

Principali consumatori de energie electrică sînt situați la distanțe acceptabile în ceea ce privește posibilitatea de transport de energie pe liniile de înaltă tensiune.

Cărbunele este adus de la mine în vagoane speciale autodescărcătoare pînă la stația de descărcare de unde este transportat pe benzi de cauciuc către stația de concasare și apoi dus pe alte benzi transportoare la silozurile de cărbune brut ale sistemelor de preparare a prafului de cărbune.

De aici cărbunele este dus la măcinat în morile cu bile. Aceste mori care au forma unui cilindru lung de aproape 5 m și cu diametrul de 3 m se sprijină pe două lagăre cu diametrul de 1 m și au o înălțime de 30 tone de bile de oțel ce zdrobesc cărbunele. Fiecare mazărează în jur de o oră aproape 30 tone de cărbune. După ce se separă în separatoare și ciclone praful de cărbune este injectat în focarul cazanului.

Pentru arderea cărbunelui injectat două ventilatoare puternice introduc aerul necesar, adică aproape o jumătate de milion de metri cubi de aer într-o oră.

Amestecul de gaze arse și cenușă trece după ieșirea din cazan prin instalația specială de ciclone, unde se separă o bună parte din cenușă, după care gazele arse și cenușă fină sînt evacuate pe cușul de fum cu ajutorul ventilatoarelor de gaze arse.

Cenușa separată în ciclone sau separată sub formă de zgură în pînă rece a focarului este evacuată hidraulic prin conducte metalice în depozitul de cenușă. În acest scop, sînt prevăzute pompe puternice și aparate speciale de spălare și de ejecție.

Pentru un singur grup în funcțiune se evacuează în depozitul de cenușă în 24 ore cca. 340 tone de zgură și cenușă (dacă s-ar face transportul cu vagoane de cale ferată s-ar transporta zilnic o garnitură de 34 vagoane cu zgură și cenușă).

Căldura produsă prin arderea cărbunelui servește la producerea aburului. Cazanul este un agregat de proporții impresionante (are 32 m înălțime sau cu alte cuvinte este cît un bloc cu 8 etaje) și ca toate agregatele principale este cel mai mare din țară atât ca dimensiuni geometrice cît și în ceea ce privește debitul de abur pe care îl produce. Camera de ardere este complet ceramizată cu țevi în care se încălzește apa pînă la vaporizare. Aburul produs este supraîncălzit pînă la 500°C în supraîncălzitorul în trepte executat din serpentine de oțel special, rezistent la temperaturi foarte ridicate. Existența unor suprafețe dezvoltate de schimb de căldură (economizor și preîncălzitor de aer) fiecare din ele în două trepte de încălzire) asigură un randament ridicat al întregului agregat de cazan.

Presiunea aburului produs de cazan este de 100 atm. Prin conducta din oțel special, bogat în crom și molibden, aburul este condus la turbine. Turbina propriu zisă prezintă din punct de vedere constructiv o serie de caracteristici interesante. Astfel acest tip de turbină este construcția cea mai compactă. La aceasta putere, constituind un record în construcția mondială de turbine cu aburi. Dintre turbinele de diverse tipuri construite de diverse uzine din diferite țări aceasta este turbina cea mai puternică realizată pînă în prezent într-un singur cilindru, fără paletă etajate și cu simplu flux de aburi. Acest lucru a fost posibil datorită oțelurilor speciale utilizate la fabricarea paletelor rotorului, care au permis realizarea celei mai lungi paletă de turbina cu aburi

Ecranul PANORAMIC

Ing. A. SCHWARTZ

După mai mult de douăzeci de ani de la generalizarea cinematografului sonor, în care timp aspectul tehnic al cinematografului a rămas neschimbat în liniile sale generale, a apărut o nouă tehnică ai cărei primi pași ne fac să credem că va reprezenta o revoluție care se poate compara cu apariția cinematografului sonor. Elementele acestei tehnici noi sînt imaginea largă și sunetul stereofonic. Tiparele ei nu sînt încă definitiv fixate, iar deocamdată ea se prezintă în două variante mai importante, cunoscute sub numele de „Ci-

nerama” și „Cinemascop”, cea din urmă fiind cea mai răspîndită.

Recent, a început și la București experimentarea acestui sistem.

Să ne închipuim că ne aflăm într-o sală echipată cu unul din aceste sisteme. În fața noastră se află un ecran dreptunghiular, de înălțime obișnuită, însă cu o lățime de vreo două ori mai mare decît cea normală. Ecranul are o ușoară curbură, cu centrul în obiectivul aparatului de proiecție, pentru a nu deforma imaginea, la marginea ecranului. În spatele ecranului, care este confec-

ționat astfel încît lasă să treacă sunetul, se află trei grupuri de difuzoare: unul la mijloc, unul în stînga și unul în dreapta ecranului. În jurul sălii mai sînt distribuite alte câteva difuzoare.

În sală se face întinerie. Pe ecran apare o fișă de cer albastru. Din dreapta se aude un zăuț croșind, apoi apare cu un zgomot de tanel un reactor care străbate ecranul spre stînga, însoțit de zgomotul său, care după trecerea avionului se pierde încet.

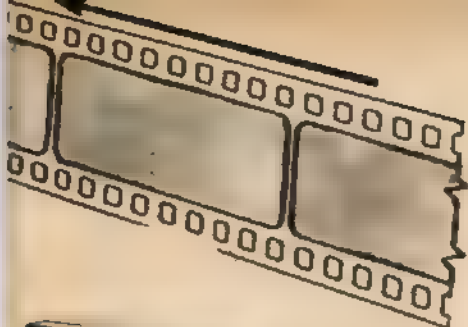
Acest efect sonor se obține prin variația coordonată cu imaginea a amplitudinii zgomotului emis de cele trei grupuri de difuzoare. Efectul este impresionant deoarece tot timpul vizual este cuprins de ecran, iar zgomotele vin din direcția lor firească, ceea ce dă spectatorului impresia că asistă el însuși la scena filmată.

Se observase mai de mult că o imagine care ocupă întregul câmp vizual al spectatorului dă senzația, dacă nu a reliefului, în orice caz a spațiului. Este vorba aici de un fenomen numit „relief psihologic”, deoarece câmpul vizual al omului are o întindere mult mai mare pe orizontală decît pe verticală, fapt determinat de condițiile naturale de viață pe suprafața pămîntului. Astfel, la expoziția de la Paris din 1900, pe un ecran panoramic cilindric, așezat împrejurul spațiului ocupat de spectatori, se proiectau imagini panoramice din diferite orașe ale lumii, imagini obținute prin racordarea unor fotografii luate prin rotirea aparatului fotografic într-un plan orizontal. Imaginea panoramică dă spectatorului impresia că se află în interiorul ambianței care se proiectează pe ecran. Acțiunile se desfășoară într-un câmp întins în plan orizontal, așa cum spectatorul le vede și în viața reală. Aceasta, împreună cu faptul că tot câmpul vizual este cuprins de ecran creează iluzia spațiului care reușește în anumită măsură să înlocuiască și să completeze iluzia reliefului dată de sistemul stereoscopic.

Cinematograful panoramic în varianta sa mai perfectă se realizează prin proiecția simultană pe un ecran panoramic a trei pelicule diferite

Imaginea filmată cu obiectiv anamorfic (a) se deosebește de o imagine obișnuită (b) prin micșorarea dimensiunilor orizontale de două ori. Dimensiunile verticale rămî neschimbate. În dreapta: în timpul filmării sunetul este înregistrat cu ajutorul a trei microfoane.





Pentru ecranul lat se poate folosi și filmul obișnuit, opacizat în oglindă în lungul filmului și mărind dimensiunile ecranului. În același aparat se poate folosi și filmul pentru filmele de ecran lat KSS - 1

cu ajutorul a trei aparate de proiecție. Filmarea se face cu ajutorul unui aparat de filmat special, triplu, echipat cu trei obiective care înregistrează simultan pe trei pelicule imagini de proporții normale care se răscolăsc foarte precis una cu cealaltă. La proiecție, aparatele sunt sincronizate foarte precis, așa că cele trei imagini de pe ecranul panoramic sînt perfect răscolite și apar ca una singură cu lățimea triplă. Denumirea acestui sistem este „Cinerama”, precursorul după „Cinepanorama”. Din punctul de vedere al calității imaginii, acest sistem este cel mai bun, însă are dezavantajul de a fi prea scump cerînd o aparatatură complicată și delicată la filmare și la proiecție și un personal de calificare superioară pentru manipulare și întreținere. El nu poate fi instalat decît în săli speciale, pentru un număr destul de mic de spectatori, fapt care îi mărește și mai mult costul.

Față de „Cinerama”, sistemul „Cinemascop” este mult mai practic și mai ușor de aplicat, deoarece e mai simplu și se poate adapta destul de ușor la sălile și la aparatatură existentă.

În 1937, profesorul francez G. Crétion a pus la punct un obiectiv pe care l-a numit Hypergonar. Acest obiectiv, spre deosebire de obiectivele obișnuite care dau o imagine proporțională cu obiectul, dă o imagine anamorfozată, adică cu dimensiunile laterale comprimate în raport cu cele verticale. Aceasta se realizează prin așezarea unui sistem de lentile cilindrice în fața unui obiectiv obișnuit. Imaginea pe care o dă un astfel de obiectiv seamănă cu cea ce se vede cînd privim printr-o sticlă cu apă. Acest obiectiv va permite deci ca pe o fotogramă cinematografică de 15,3 x 21 mm cu raportul dintre lungime și înălțime de 1,33 să se înregistreze o imagine mai largă, cu raportul de 2,55. Avantajul acestei metode este că permite să se lucreze, cu imagini mai largi, fără a fi nevoie să se schimbe tipul peliculei standard de 35 mm și nici aparatatură de filmare și de proiecție. Pentru proiecție este suficient ca la obiectivul obișnuit al aparatului de proiecție să se adapteze anamorfizatorul, adică sistemul de lentile cilindrice.

Pe cînd „Cinerama” cere schimbarea întregii aparatatură și modificarea sălii, pentru „Cinemascop” este suficient ca la aparatele de proiecție să se adapteze cele patru capete magnetice de citire și sistemul optic anamorfizator, să se adauge trei amplificatori cu grupele de difuzare respective și să se înlocuiască ecranul de format normal cu un ecran lat.

Aparatură pentru „Cinemascop” permite să se proiecteze și filmele normale. Pentru aceasta nu este nevoie decît să se acopere părțile laterale neutilizate ale ecranului cu draperii și să se acotească sistemul anamorfizator din fața obiectivului de proiecție.

Procedul cinemascopului cu obiectiv anamorfizant are însă un dezavantaj important provocat de granulația imaginii. După cum se știe, imaginea fotografică este compusă dintr-o mulțime de granule de argint metalic precipitate din emulsia sensibilă de gelatino-bromură de argint. Umbrele conțin granule mai multe și mai mari, luminile granule mai puține și mai mici.

O imagine a unui film, mărîtă de mai mult de 300 de ori, permite să se vadă granulația. Acesta este motivul pentru care ecranele de cinematograful obișnuit au ca dimensiuni maxime 6 x 8 m, corespunzînd unei mărituri de circa 300 de ori a fotogramelor de 15,3 x 21 mm. În cazul cînd dimensiunile proiecției sînt mai mari, granulația devine vizibilă și dă impresia că imaginea fierbe. Acest lucru poate fi observat și în condiții obișnuite privind de aproape un ecran în timpul proiecției.

În cazul cinemascopului, fotograma suferă pe înălțime o mărire de 300 de ori, însă pe lățime mărirea este de două ori mai mare, ceea ce duce la o slăbire a calității imaginii de pe ecran. Nu trebuie uitat nici faptul că zgîrîtorile filmului care sînt în totdeauna verticale (în lungul peliculei), apar cu o lățime de două ori mai mare decît la proiecția standard.

Acest dezavantaj se mai accentuează prin faptul că de la filmare pînă la proiecție imaginea trece printr-o serie de procese care îi mai scad calitatea. Astfel, negativul care este impresionat în aparatul de filmat se copiază pentru obținerea unui pozitiv. După acest pozitiv abia se copiază negativul, ce va servi la rîndul său la executarea copiilor pozitive ce se proiectează pe ecranele sălilor de cinematograful pentru public. La fiecare din aceste faze trebuie să conținem pe neclarități provenite din aparatul



Aparat de filmat pentru imagine lată

de copiat și din prelucrarea de laborator.

Într-adevăr, primele filme în Cinemascop prezentau lipsuri din punctul de vedere al clarității. Acest lucru a necesitat o importanță îmbunătățire a calității atât a obiectivelor Hypergonar, cît și a calității peliculei virgine și o perfecționare a utilajului și a metodelor de prelucrare în laborator (copiază, developaj). S-au creat de asemenea și noi tipuri de obiective anamorfizante, compuse în loc de lentile din oglinzi. Sistemele optice compuse din oglinzi au avantajul că nu dau aberații cromatice care afectează imaginile date de obiectivele formate din lentile. Acesta aberații, care se traduc prin colorarea și slăbirea clarității imaginii, sînt cauzate de refracția diferită a razelor de diverse culori în lentilele obiectivelor, ceea ce duce la formarea unor imagini colorate parazite.

Un procedeu care îmbunătățește calitatea imaginii late este acela în care filmarea se face fără anamorfizator, cu ajutorul unui obiectiv normal, înregistrînd însă o fotogramă de lățime mai mare. Aceasta se poate realiza în două feluri. Prima soluție este adaptarea unei pelicule de lățime mai mare decît cea standard, adică de 70 mm, în loc de 35 mm. Această soluție nu a fost aplicată, deoarece ar cere modificarea întregului utilaj existent în cinematografe, care la ora actuală lucrează exclusiv

Drumul razelor în sistemul anamorfizant în secțiune orizontală (aa) și în secțiune verticală (bb)



cu peliculă de lățime standard. Soluția care a fost adoptată este o soluție de compromis. La filmare se lucrează cu pelicula standard, înregistrând însă imaginile la 90° față de poziția obișnuită, astfel încât apar una lângă cealaltă în loc de una sub alta în mod asemănător imaginilor obținute într-un aparat fotografic sistem Leica. Acest sistem permite să se utilizeze un format oricât de larg (practic se utilizează 37,1 x 25,3 mm) deoarece imaginile se așază cu lățimea în lungul peliculei. Imaginea negativă înregistrată astfel nu suferă de scăderile ce le prezintă imaginea anamorfozată. Întreaga proces de prelucrare se face cu imaginea înregistrată pe lat, iar anamorfozarea se aplică numai la copile de tiraj destinate proiecției. De asemenea, dimensiunile fotografiei anamorfozate au fost sporite la 18,16 x 23,16 mm pentru a se utiliza întreaga suprafață disponibilă pe peliculă. În același timp, dimensiunile perforațiilor au fost scăzute de la 2,80 x 1,98 mm la 1,98 x 1,85 mm

SUNETUL STEREOFONIC

Se știe că în viața reală, senzația spațiului este creată, în afară de vederea binoculară care înregistrează pentru același obiect imagini diferite în ochiul drept și stâng, de către un complex întreg de alte senzații. Noi vedem corpurile din jurul nostru și la marginea câmpului vizual, iar sunetul îl percepem din diferite direcții, corespunzătoare poziției obiectelor care emit sunetele. Cinematografia pe ecran lat se folosește și de aceste senzații secundare.

Realizarea teoretică a sunetului stereofonic nu presupune la înregistrare un număr foarte mare de microfoane îndreptate astfel încât să cuprindă tot spațiul ce interesează filmarea. Sunetul primit de fiecare din aceste microfoane ar trebui înregistrat separat, iar la redare, pereții sălii de proiecție ar trebui să fie complet acoperiți cu difuzoare care să redă fiecare sunet înregistrat de microfonul respectiv. Fiecare din difuzoare asigură o reproducere distinctă dintr-o poziție identică din punct de vedere acustic cu aceea a microfonului din studioul unde s-a făcut înregistrarea. Fiecare difuzor constituie un

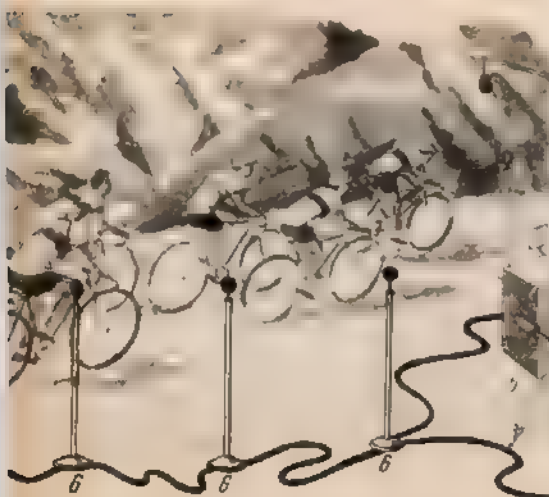
reproducător, plasat în spațiu față de ceilalți reproducători, exact în aceeași relație în care sînt plasate microfoanele la înregistrare. Astfel, ascultătorul din sala de reproducere va avea aceeași senzație ca un ascultător plasat la înregistrare lângă aparatul de filmat.

Sistemul adoptat în practică se mărginește numai la trei grupe principale de difuzoare: stînga, dreapta și mijloc, precum și la un grup de difuzoare pentru zgomotele de ambianță, distribuite în jurul sălii. Sunetul se înregistrează pe trei canale cu trei microfoane dirijate corespunzător. Înregistrarea se face pe cale magnetică pe patru piste diferite care se plasează lângă perforații, pe marginea peliculei. Trei piste poartă sunetul stereofonic pentru cele trei grupe direcționale de difuzoare, iar a 4-a poartă efectele sonore de ambianță (zgomote, muzică, comentarii) care se înregistrează în secția de sunete a studioului.

În sfîrșit, o ultimă problemă importantă a tehnicii ecranului lat este însăși ecranul. La formatul obișnuit fluxul luminos al arcului electric ce se întrebunțează pentru proiecție da o densitate luminoasă suficientă pe ecran. Mărirea suprafeței ecranului necesită, pentru menținerea densității luminoase, în afară de mărirea fluxului sursei de lumină, un ecran

cu reflexie dirijată. Ecranul obișnuit pentru formatul standard, vopsit cu sulfat de bariu, are reflexie difuză, adică fluxul luminos primit de la aparatul de proiecție este reflectat uniform în toate direcțiile, deci nu numai spre spectatori, ci și spre pereții și tavanul sălii, pierzîndu-se și creînd și o lumină parazită care măsoarează contrastul în aștinilor văzute pe ecran. Ecranul modern cu reflexie dirijată sînt confecționate dintr-o pînză fină de bumbac acoperită cu un strat de material plastic. Pe acest strat se află un strat de aluminiu în care sînt presate alveole dreptunghiulare cu dimensiunile 1,25 x 65 μm. Aceste alveole difuzează lumina primită într-un unghi vertical de 60° și orizontal de 120°. Ecranul este și transsonor, fiind perforat cu găuri de 1 mm diametru care scad suprafața reflectantă doar cu 5%, permițînd însă montarea difuzoarelor în spatele ecranului, ceea ce prezintă avantaje tehnice și estetice.

Proiecția pe ecran lat reprezintă un important progres în tehnica cinematografică, largînd posibilitățile acestui gen, care are rădăcini adînci în același timp în artă și în tehnică. Acest sistem da efecte deosebite de impresionante în filmele documentare cuprinzînd descrieri geografice, în filmele de călătorii, în filmele cu acțiune tehnică (aviație, marină), în filmele istorice.



Procesul filmării și proiectării filmelor după sistemul „Cineroma”: 1 — difuzoare în spatele ecranului; 2 — difuzoare în sală; 3 — controlul proiectării filmelor; 4 — aparatele de proiecție; 5 — aparatul de filmat; 6 — microfoane; 7 — aparatul de înregistrat sunete.

lui. Atunci molecula va tinde să se îndepărteze de pământ, dar în realitate ea nu se va îndepărta decât puțin, fiindcă este reținută de greutatea sa.

Pe de altă parte molecula diametral opusă din A' este mai îndepărtată de lună decât punctul P și deci mai puțin atrasă decât acesta. În consecință pământul tinde să lase în urmă molecula; dar aceasta, tot din cauza greutateii sale și întocmai ca și în cazul precedent, nu se poate îndepărta de suprafața pământului decât puțin. Fiește că ceea ce se întâmplă cu cele două molecule se întâmplă de asemenea și cu celelalte molecule din regiunile A și A'. Aceasta înseamnă că, datorită atracției lunii, stratul de apă va forma două umflături diametral opuse și îndreptate spre lună. În sfârșit, pentru că cele două umflături înseamnă acumularea de apă cu creșterea de nivel, este absolut necesar ca în punctele B și B' să se producă o coborâre a nivelului apei.

Luna și cele două umflături fac un ocol complet al pământului — adică revin la același meridian, cum se spune — după 24 ore și 50 minute. Când una din umflături trece la meridianul portului Havre din Marea Mincii, de exemplu, în acest port apele urcă și puțină vreme după aceea, nivelul maxim este atins. După 6 ore și ceva mai mult de 12 minute, fiind în drep-

tul meridianului trece regiunea B, nivelul apelor scade, la valoarea minimă; apoi după un același interval de timp va urma la meridian cea de a doua umflătură A', care va produce o nouă ridicare a nivelului apelor — și tot așa mai departe.

La acțiunea lunii, descrișă aci, se adaugă și cea a soarelui. Față de pământ, soarele se află la o distanță considerabil mai mare decât luna; totodată însă, masa soarelui este cu mult mai mare decât cea a lunii. De aceea, soarele produce — și el — marea terestre, care sînt de 2,5 ori mai slabe decât cele ale lunii.

Mareele solare se combină cu cele lunare. Pentru o mai ușoară înțelegere a lucrurilor, să considerăm două cazuri:

Soarele și luna sînt la sizzii, adică centrele lor și cel al pământului se găsesc aproximativ pe aceeași dreaptă (figura 4). Dacă pământul se află între lună și soare (b) avem atunci lună plină; dacă însă aceste două astre sînt de aceeași parte a pământului (a), avem lună nouă. În ambele cazuri, acțiunea soarelui se adună la cea a lunii și cele două umflături sînt deosebit de puternice. De aceea, cum observase și Pliniu, la lună plină și lună nouă mareele sînt mai puternice decât la orice altă fază lunară.

Soarele și luna sînt în cvadratură, adică direcția pământ — lună și pământ — soare fac un unghi drept (c). Atunci luna este în primul fle la ultimul pătrar. După cum arată figura 4, efectul atracției soarelui este, în acest caz, invers celui produs de lună fiindcă depresiunile datorită soarelui coincid cu umflăturile provocate de lună. Din această cauză marea lunară este mai slabă ca oricînd.

Mareea produsă prin rotirea lunii în jurul pământului și caracterizată prin două coborîri ale apelor în cursul zilei lunare, poartă numele de mare zilnică. Cealaltă maree, în care apare efectul soarelui și care este o succesiune de maree zilnice din intervalul scurs prin revenirea lunii la aceeași fază, poartă numele de maree luni-solară.

Fig. 4 — Când soarele, luna și pământul sînt pe aceeași dreaptă, mareele sînt puternice (a și b). Când cei doi astri sînt în cvadratură, mareele sînt slabe (c)

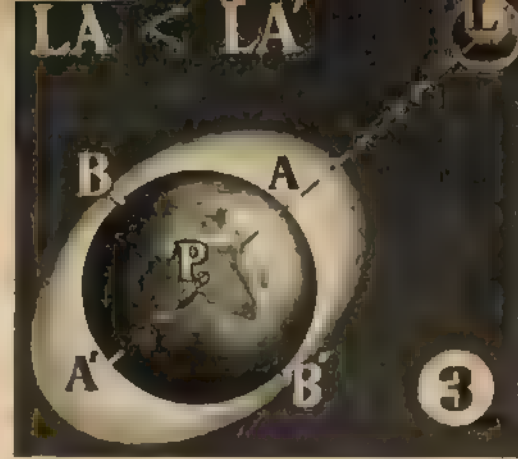


Fig. 3 — Când datorită atracției lunii nivelul apei crește în A și A', va scobori în B și B'.

MAI MULTE FELURI DE MAREE

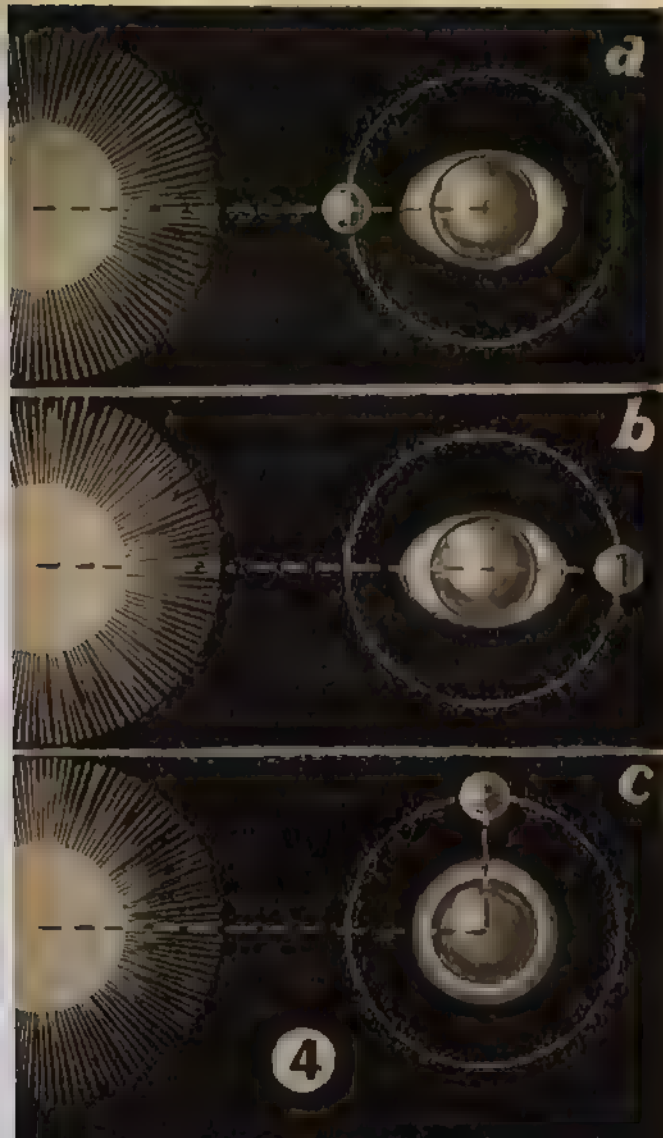
Teoria lui Newton, pe care am arătat-o mai înainte, nu explică toate particularitățile mareelor. Ceva mai târziu, Laplace a dat o teorie mai generală și mai completă a mareelor. Totodată Laplace a arătat că ceea ce se întâmplă în învelișul lichid al pământului trebuie să se producă și în învelișul gazos, adică în atmosferă. Prin urmare întocmai ca și apele — și pentru aceleași motive — atmosfera va forma două umflături diametral opuse și îndreptate către lună. Laplace și-a propus să verifice acest lucru, folosind o metodă ingenioasă și relativ simplă.

Revenind la figura 3, să ne amintim că în cele două umflături se produce acumulare de apă și că această acumulare la naștere printr-o scurgere a apelor dinspre B și B' către A și A'. Lucrul rămîne valabil și pentru cazul aerului. Vom ști prin urmare că datorită atracției lunii și soarelui, aerul se scurge către regiunile A și A', unde el se acumulează. În cazul învelișului lichid, acumularea se datorește creșterii nivelului apelor, dar în cazul aerului, prin ce a nume se poate observa acumularea lui?

Aerul este greu și exercită o apăsare asupra pământului. Această apăsare se exprimă în două feluri

1. Prin greutatea unei coloane verticale de aer, extinsă pînă la marginea superioară a atmosferei și avînd baza de 1 cm².

2. Prin înălțimea unei coloane de mercur cu baza tot de 1 cm² și o greutate egală cu cea a coloanei de aer. Prin urmare cînd spunem că presiunea atmosferică este de 760 mm, înțelegem că o coloană verticală de aer cu baza de 1 cm² și extinsă pînă la marginea atmosferei este tot atît de grea cît și coloana de mercur, cu aceeași bază și înălțimea de 760 mm. Astfel sînd lucrurile, este ușor de văzut că o scădere a cantității de aer din coloana verticală reduce greutatea coloanei și micșorează presiunea atmosferică, în timp ce o creștere a cantității de aer în coloană mărește această presiune. Revenind la problema noastră putem spune atunci că dacă mareele marine se dovedesc prin variația nivelului apelor, cele atmosferice vor putea fi urmărite prin variația nivelului mercurului în barometru, cu alte cuvinte prin variația presiunii atmosferice.



4

Laplace a încercat să dovedească, pe această cale, existența marelor atmosferice, fără succes însă. Mai târziu, alți învățați, folosind metode de lucru foarte perfecționate au dovedit existența marelor zilnice în atmosferă. Ei au constatat că presiunea atmosferică scade și urcă de câte două ori. Altfel numai că această variație se face între limite foarte mici; astfel în regiunile tropicale unde efectul este maxim, diferența între valoarea cea mai mare și cea mai mică a presiunii este de 0,1 milimetri.

Între timp alți învățați au constatat că nici scoarța solidă a pământului nu scapă de efectele atracției lunare și solare. Scoarța terestră are o oarecare elasticitate și din această cauză ea se alungește puțin în direcția lunii și în direcția diametral opusă, formând două umflături ca și în mările arătate mai înainte. Dar denivelarea produsă în acest fel este foarte mică. În adevăr, folosind aparate deosebit de sensibile, învățații au arătat că la latitudinile mijlocii scoarța terestră urcă și coboară periodic, cu aproximativ 15 cm.

MAREELE ȘI METEOROLOGIA

Toți învățații, care au cercetat problema marelor atmosferice, s-au preocupat numai de mările zilnice. Or, după cum am spus, aceste mări produc foarte mici variații ale presiunii și de aceea ele au efecte atmosferice neînsemnate.

De curând, meteorologul român R. Pava a cercetat variațiile presiunii atmosferice în cursul marelor luni-solare și a găsit că aceste variații sînt considerabil mai mari decît cele produse de marea zilnică. Astfel, la latitudinea de 50° între cvadraturile și sîzigiile, variația mijlocie a presiunii este de 2 mm, adică aproape de 100 ori mai mare decît cea produsă de

Fig. 8 — Aparatul inventat de fizicianul Kelvin care analizînd mecanic variația atracției luni-solare, permite prevederea automată a nivelului marelor.

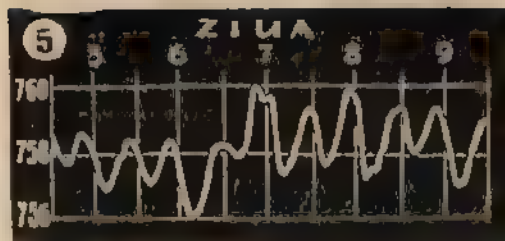


Fig. 5 — Variația diurnă a presiunii atmosferice de natură mareică la Boavia, într-un interval de 5 zile.

Fig. 6 — Media variației diurne a presiunii la Greenwich dedusă din datele a 75 de ani de observații orare.

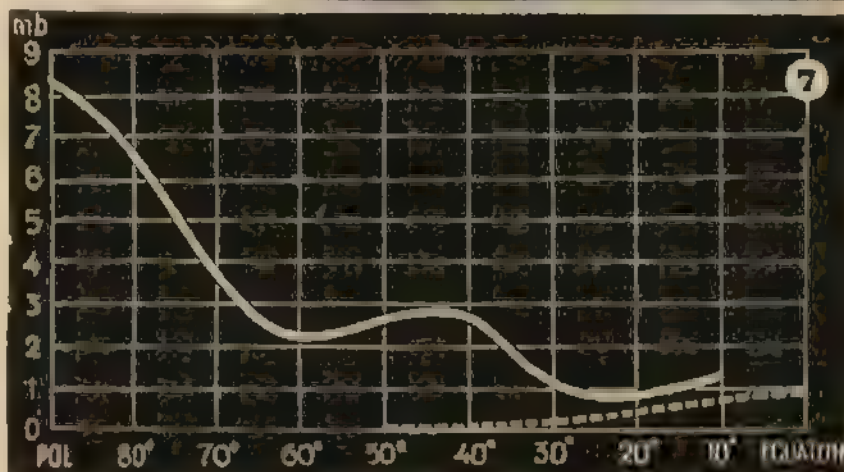
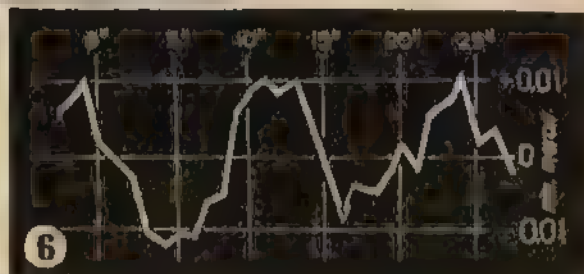


Fig. 7 — Amplitudinea variației presiunii aerului sub influența atracției luni-solare la diferite paralele ale globului calculată de R. Pava. Curba punctată indică amplitudinea variației diurne.

marea zilnică, la aceeași latitudine. Pe lângă aceasta, R. Pava a constatat că, datorită marelor luni-solare, mările de aer se scurg de-a lungul meridianelor pe distanțe care se apropie de

1.000 km și că scurgerea se face către poli la cvadraturile și către latitudinile joase la sîzigiile.

De data aceasta, ne găsim în fața unor efecte mareice care sînt departe de a fi neglijabile. Meteorologia ne învață că vremea frumoasă și cea urîță constituie o problemă în care mișcările aerului au rolul hotărîtor. În adevăr, perturbațiile atmosferice care produc stricarea vremii sînt purtate de curenții aerieni; astfel vremea într-un loc este, în cele din urmă, problema a ceea ce aduce vîntul. Desigur că în aceste condiții — cum observă R. Pava — marile mișcări ale aerului, provocate de marea luni-solară, nu pot să nu influențeze desfășurarea vremii. Și astfel ajungem la vechea credință populară, după care vremea este influențată de lună. Dar fiți atenți vă rog la tot ceea ce s-a spus aci și observați că această influență se desăvîrșește cu totul altfel decît cum presupunea credința populară.

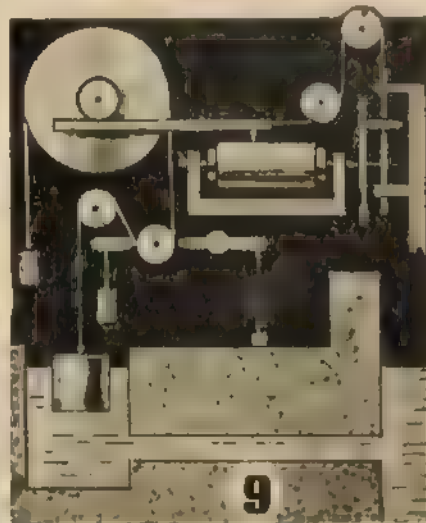


Fig. 9 — Mareograf, aparat care înregistrează variațiile de nivel ale mării provocate de

EROZIUNEA ȘOLULUI și agricultura

Rezerva cea mai mare de teren agricol a țării noastre o formează solurile degradate sau ruinate prin eroziune. Această rezervă urmează să fie pusă în valoare în al doilea plan cincinal.

Solul se formează în decursul unei îndelungate evoluții, prin influența factorilor fizici și mai ales prin influența factorilor biologici asupra rocilor mame. Solul este format, atunci când materialul transformat dobândește fertilitate, adică atunci când el este capabil să aprovizioneze plantele cu apă și hrana necesară, deci să asigure producția. Solul nu este indestructibil. Când el este lipsit de acoperământul protector, pajiste ori pădure, sau când se face o agricultură nerațională, solul este supus unui proces de regresivitate, prin acțiunea vântului sau a apei sau a ambelor combinate, proces care duce la deteriorarea și, treptat, la ruina și chiar distrugerea lui. Acesta este procesul de erodare prin apă și prin vânt. În țara noastră este îngrijorătoare mai ales eroziunea prin apă. Două treimi din suprafața țării noastre are un relief înălțat, dealuri și munți. Cel puțin jumătate din terenul agricol al țării este teren în pantă, cu înclinări mai mari sau mai mici. Pe terenurile agricole în pantă, apa de scurgere superficială spală substanțele nutritive din sol și le duce la baza pantei sau le țirăște în rețeaua hidrografică, de unde sunt transportate mai departe în mare. De la o vreme, dacă nu se iau măsurile necesare, apa roade și transportă părți din ce în ce mai mari din masa solului. În acest fel stratul fertil cu

Aced. prof. Gh. IONESCU-SISEȘTI

humus al solului de pe pantă se pierde. Agricultorul nu mai cultivă solul ci subsolul care are o fertilitate mai mică. Treptat este erodat și subsolul și la suprafață apare roca mamă, lipsită de fertilitate. În momentul acesta solul este distrus.

Acest proces de distrugere a solului se numește eroziune de suprafață. Privind primăvara înainte de înverzirea cimpului sau toamna târziu după ridicarea recoltei versanții văii Birladului sau pantele cultivate din silvostepa Transilvaniei sau orice loc din țară unde terenul în pantă a fost cultivat nerațional, observăm mari pete albicioase sau gălbui, care apar din loc în loc. Acestea sînt porțiunile cu sol distrus.

Cînd apele de scurgere superficiale converg spre o depresiune, eroziunea sapă în teren ogașe adînci și ravene ramificate. În perioada ploilor sau a topirii zăpezii, acestea concentrează o mare cantitate de apă, care erodează foarte puternic nu numai solul dar și roca. Cantități enorme de material, sol și rocă, sînt transportate în rețeaua hidrografică. Această formă de eroziune poartă numele de eroziune de adîncime.

Consecințele eroziunii de suprafață și de adîncime sînt extrem de păgubitoare. Dintre toate calamitățile care bîntuie agricultura, eroziunea este cea mai gravă. Producția agricolă pe terenurile erodate scade treptat, pînă cînd solul lucrat nu mai răsplătește sîmînța și munca agricultorului. În acest moment terenul e părăsit și

„Stîvilirea eroziunii și restaurarea terenurilor erodate trebuie socotite ca o problemă de stat, iar rezolvarea ei va trebui să înceapă încă în cursul celui de-al doilea plan cincinal”.

(Din Raportul de activitate al C.C. și P.M.R. la Congresul al II-lea al partidului)

deci seos din cultură. Chiar dacă eroziunea e numai la început, producția agricolă e mult scăzută, deoarece apa de scurgere este în cea mai mare parte pierdută în loc ca ea să se infiltreze și să asigure treptat nevoile plantelor. O dată cu scurgerea apei, se pierd și o bună parte din sărurile dizolvate, adică din substanțele hrănitoare pentru plante.

Transportul materialelor erodate, sol și rocă, în rețeaua hidrografică modifică regimul râurilor. Albia se ridică, inundațiile devin mai frecvente. Cînd cantitatea de material transportat este foarte mare, se formează praguri și rîul este împins cînd într-o parte cînd în alta de depozitele formate în albie, cursul devine sinuos și de la o vreme se transformă într-o serie de mlaștini. Prin valea Carasu din Dobrogea curgea un rîu acum 100 de ani; azi valea e o serie de mlaștini.

Lunca din preajma rîului se potmolește ca materiale inerte transportate în ultimele faze ale eroziunii, adesea devine mlaștinooasă și nu se mai poate cultiva, ceea ce se întîmplă azi, sub ochii noștri, cu lunca Chinejii, din regiunea Galați, în lunca Birladului, a Jijiei și altor râuri.

Dacă se fac eleștee sau bazine de retenție în albia râurilor, acestea sînt repede colmatate, adică umplute cu depozitele de sol și rocă erodată și scoase din folosință.

Regimul de aprovizionare a plantelor cu apă în regiunile bîntuite de eroziune devine din ce în ce mai defavorabil. Savantul rus Docuceev a atras atenția că ogașele și ravenele colectează și scurg cu repeziune apele întregului teritoriu supus eroziunii, în loc ca aceste ape să se infiltreze treptat în sol. Ogașele și ravenele sînt drene imense, care drenează nu numai apa de suprafață, dar și apa freatică. De aceea, nivelul acestei ape scade, izvoarele seacă, aprovizionarea cu apă a regiunii devine din ce în ce mai precară. Cantitatea de vapori de apă trimisă în atmosferă este din



1 — Eroziune la suprafață și la adîncime pe un versant despădurit.



2 — Un teren cu eroziune gravă de suprafață și cu început de eroziune de adîncime.

ce în ce mai mică. Clima devine din ce în ce mai secetoasă, vegetația devine din ce în ce mai săracă, posibilitatea oamenilor de a se hrăni pe un astfel de teritoriu, bîntuit de eroziune, este din ce în ce mai restrînsă. Regiunea se transformă treptat într-un pustiu.

Eroziunea a acos din folosință regiuni foarte întinse în diferite țări ale Asiei și Europei, în special în țările din bazinul Mării Mediterane.

Pe terenurile cu pante de 4% se pierd în condițiile țării noastre 20 tone de sol la hectar pe fiecare an. Cînd panta este mai mare de 25% și cînd pămîntul este lucrat într-un mod care favorizează eroziunea se pierd 500 tone de sol la ha și chiar mai mult. Dacă terenul e cultivat fără grijă de a-l conserva în 30—40 ani se pierde întreg stratul arabil.

Terenurile brăzdate de ogașe și ravene sînt complet scoase din cultură și tot așa terenurile în care eroziunea de suprafață este foarte puternică și întreg stratul de sol este îndepărtat.

Toate regiunile țării cu relief accidentat sînt bîntuite de calamitatea eroziunii. În partea deluroasă a Olteniei eroziunea este foarte întinsă în bazinul Motrului, Jiului, Oltului și afluenților lor. De pildă, la Glogova în regiunea Craiova, roca mamă, micașitul, a ieșit în multe sectoare la suprafață. În bazinul rîurilor Coșuștea și Copuștea, afluenții ai Motrului, mii de hectare au fost scoase din cultură fie prin distrugerea solului pe pante, fie prin acoperirea luncilor cu nisip și pietris.

În bazinul Topologului, în bazinul Argeșului și afluenților săi rîul Doamnei, rîul Tîrgului, Dîmbovița, eroziunea este tot așa de întinsă. Ea nu a putut fi stăvilită prin lucrările parțiale ce s-au făcut ici-colo, fără un plan sistematic, alcătuit pe bazine hidrografice. În regiunea de podgorii de la răsărit de Plocești și pînă la cotul Carpaților, multe viș s-au părăzînit din cauza pierderii solului, iar în cele care au rămas, producția este scăzută, din cauză că butucii au fost dezgoliți și rădăcinile au rămas la suprafață. O altă regiune foarte bîntuită de eroziunea de suprafață și eroziunea de adîncime este regiunea de la nord de Galați.

În urma defrișărilor abuzive din trecut ale pădurilor de stejar, solul negru format pe rocă nisipoasă a fost tîrît și continuă a fi tîrît la vale. Ravenele și ogașele varsă în valea Chinejii milioane de tone de pămînt și de nisip, șoseaua este acoperită în multe locuri, multe gospodării sînt distruse, terenul cultivabil de pe versanți și cel din luncă se restrînge mereu. Șeful serviciului agricol al regiunii Galați spune într-un articol din Scînteia „În raioanele Bujor și Galați se pune foarte ascutit problema refacerii terenurilor erodate. Dezgolirea dealurilor de păduri printr-o exploatare prădalnică a făcut ca pe coaste apele să sape rîpi și să care solul arabil la vale. Trebuie întreprinsă o mare acțiune de îmbunătățiri funciare pe 85.000 ha aflate pe dealurile din raioanele Bujor și Ga-

lați. Pe aceste suprafețe datorită arăturilor făcute de-a lungul coastei, timp de zece și zece de ani, solul a fost spălat în unele locuri pînă la roca mamă, iar fertilitatea lui a scăzut foarte mult”. Lucrările fragmentare, care s-au făcut pînă acum în valea Chinejii pentru stăvîlirea eroziunii sînt cu totul insuficiente.

În Dobrogea eroziunea distruge solul mai ales în regiunea colinară și muntoasă din nord. Dar chiar pe platoul ei sîudic există un mezorelief, care determină eroziunea de suprafață și o mare diversitate în fertilitatea solului. În stepa Dobrogei, ca și în stepa Bărăganului, se semnalează și eroziunea prin vînt.

În Vrancea sînt sectoare întinse care au fost despădurite complet. Pădurile Moșnenilor au intrat în mina trusturilor exploatare, care le-au tăiat fără nici o grijă de regenerare. Sectoarele despădurite au acum aspectul de pustiu.

În bazinul Bîrladului declanșarea proceselor de eroziune este de dată relativ recentă și totuși eroziunea s-a dezvoltat în modul cel mai îngrijorător și înălțea rapid.

„Tot așa de întinsă și de îngrijorătoare este eroziunea solului în regiunea deluroasă de la sud de Iași, în bazinul Jijiei și afluenților ei, în silvostepa din centrul Transilvaniei în munții Apuseni, în Podișul Lipovei, în partea de răsărit a regiunii Timișoara.

Stăvîlirea eroziunii și restaurarea terenurilor erodate este o problemă națională, cu caracter economic și social în același timp.

Eroziunea de adîncime, adică ogașele și ravenele, reprezintă procese impresionante, care au atras mai demult atenția specialiștilor. S-au executat multe lucrări de ameliorare în special în ultima vreme în diferite părți ale țării din care o mare parte au avut efectul urmărit în special atunci cînd s-au executat nu la furtm-plare, ci pe bazine hidrografice.

Eroziunea de suprafață, care atacă teritoriul mult mai întins, care se dezvoltă insidios și neobservat și care aduce agriculturii pagube incomparabil mai mari, nu a intrat în sfera de preocupare a inginerilor agronomi și inginerilor silvici decît mult mai tîrziu.

Eroziunea de adîncime este stăvilită prin baraje în fundul ogașelor și ravenelor, baraje care au rolul să oprească materialul erodat, să transforme fundul ogașului sau ravenii într-o serie de trepte, să micșoreze astfel viteza de scurgere a apei și să anuleze forța ei de eroziune și de transport. Pentru a micșora aflusul de apă în ogașe sau

ravene se fac plantații la obîrșia acestora și pe versanți. Aceste plantații rețin apa și o sîlesc să se infiltreze.

În general, solul degradat prin eroziune de adîncime este susceptibil numai de o folosință silvică.

Ameliorarea terenurilor degradate prin eroziunea de suprafață comportă lucrări mult mai variate, lucrări agrotehnice, lucrări agro-silvo-ameliorative și lucrări tehnice propriu-zise.

Prima măsură agrotehnică, cu care trebuie să înceapă ameliorarea terenurilor supuse eroziunii și restaurarea solului distrus de eroziune, este sistematizarea teritoriului. Sistematizarea teritoriului constă în studiul amănunțit al sectorului destinat ameliorării și repartizarea suprafețelor în raport cu panta și cu natura terenului. Astfel, cumpenele de apă se folosesc pentru plantații de perdele forestiere, iar terenul cu o pantă pînă la 12% este folosit pentru agricultură cu anumite precauții. Terenul cu pante de la 12 la 25% trebuie folosit ca fîneată și pășune. Terenul cu o pantă mai mare de 25% trebuie rezervat culturii pomilor și vișii, amenajat în terase sau destinat plantațiilor silvice, iar luncile umede trebuie folosite ca pășune și fînețe sau pentru culturi speciale de legume, orez și plante tehnice.

Agricultura pe terenurile în pantă trebuie să se facă după anumite reguli, a căror aplicare apără solul de distrugere. Loturile sau tarlalele trebuie orientate nu din deal în vale, pe linia de cea mai mare pantă, ci de-a curmezișul pantei, adică pe curba de nivel. Toate lucrările agricole trebuie executate pe curbele de nivel, adică pe direcția orizontală. Brazelele trase în felul acesta formează digulețe în drumul de scurgere a apei și o sîlesc să se infiltreze. Trebuie cultivate de preferință plante dese cum sînt leguminoasele, plantele de nutreț, cerealele



3 — Baraje din lemn în albia unui ogaș și plantații de pin pe versanți pentru restructurarea solului.



4 — Culturi în benzi orientate pe curbele de nivel, pe un deal.

păioase, inul, cînepa etc., adică plante care împiedică apa în drumul ei.

Proporția de plante prăsitoare trebuie să fie cît mai mică, pentru că acestea lasă mult pămînt descoperit, ceea ce favorizează eroziunea. De-a curmezișul versantului se fac praguri sau benzi de protecție, înierbate și înțelenite permanent. Aceste benzi rețin materialul erodat și apa de scurgere și o silesc să se infiltreze. Același rol îl îndeplinesc brițele de arbuști roditori plantați des, întocmai ca un gard viu de-a curmezișul versantului. Cînd versantul e lung de 500—600 m, el trebuie despărțit la jumătate printr-o perdea antierozională, lată de 20—40 m care se plantează numai cu arbori și arbuști forestieri sau cu arbori forestieri și pomi roditori.

Pe terenurile în pantă asolamentul cu terburii parene este obligatoriu. Sola sau tarlașua cu terburii parene împlineste un rol protector împotriva scurgerii apei. Solele sau tarlașele din asolament trebuie să aibă forma unor dreptunghiuri foarte alungite care să fie orientate pe curba de nivel.

În multe cazuri, pe lîngă măsurile de mai sus, trebuie să se aplice măsuri de ameliorare mai radicale. Ameliorarea constă în construirea pe curbele de nivel, din distanță în distanță, a unor valuri de pămînt, care rețin apa și o silesc să se infiltreze. Profilul valurilor este foarte plat și rotunjit, astfel că ele se pot cultiva și nu reprezintă o pierdere de suprafață cultivabilă. Astfel de valuri s-au construit la stațiunea Cean a Institutului de cercetări agronomice cu deplin succes.

Cînd se plantează vii sau pomi roditori în terenuri cu pantă mare, trebuie ca înainte de plantare terenul să fie amenajat în terase.

Taluzul teraselor se consolidează cu zidărie brută de piatră ca în vilele din podgoria Minișului din regiunea Arad. Acolo unde nu există piatră la îndemînă, consolidarea taluzurilor teraselor se face prin înierbare. Astfel de terase cu taluzuri înierbate s-au construit la Stațiunea experimentală viticolă Valea Cîlugăroască, regiunea Plocești. La diferite gospodării de stat se fac lucrări asemănătoare în vederea plantării de vii.

În plantațiile de pomi nu este absolut indispensabil ca întreg terenul să fie amenajat în terase, ci se pot face mici terase individuale la fiecare pom, așa-numite terase în potcoavă. Taluzul acestora, care în punctul cel mai înalt nu trebuie să depășească 30—40 cm, se consolidează cu piatră sau se înierbează. Restul terenului din plantația de pomi se ocrotește prin brițe de arbuști roditori sau prin praguri ori benzi înierbate orientate pe curba de nivel.

Aplicînd metodele arătate mai sus, pe care inginerii silvici și inginerii agronomi trebuie să le cunoască în amănunțime, vom putea restaura solul și reduce în producție un milion de ha din suprafața țării, vom putea stăvili procesul de eroziune și mări producția pe alte trei milioane de ha și vom feri economia țării de această calamitate.

Novități

TREN cu DOUĂ ETAJE



Pentru ușurarea transportului muncitorilor la uzine și înapoi, uzina „Vaggonbau Görlitz” din R. D. Germană a construit un tren cu două etaje, alcătuit, în afară de locomotivă, din două vagoane identice.

Trenul poate transporta 438 pasageri avînd 228 locuri pe banchete și 210 locuri în picioare. Lungimea totală a trenului este de 39,9 mm.

Ușile largi, duble și culisante permit intrarea și ieșirea rapidă a pasagerilor.

Vagoanele comunică între ele cu ajutorul a două burdufuri băgăte unul într-altul. Vagoanele se sprijină la capete cu cîte un boghiu cu două osii, iar la mijloc un boghiu cu trei osii servește pentru sprijinirea capetelor opuse ale ambelor vagoane. Toate roțile sînt montate pe rulmenți axiali cu role. Suspensia se realizează cu ajutorul unor arcuri din foi și al unor resoarte spirale de amortizare.

Scheletul vagoanelor și boghiurile sînt construcții sudate. Pardoseaua de lemn este acoperită cu linoleum. Tapiteria interioară a vagoanelor constă din plăci de linoleum — verde pînă la linia inferioară a ferestrelor și piele artificială deschisă la culoare mai sus de această linie. Plafonul este vopsit în culoarea fitdeșului.

Din încăperile laterale, finisate la fel de îngrijit, o scară centrală duce la etajul superior și două laterale la cel inferior. Banchetele din ambele etaje sînt așezate transversal, fiind capitonate cu piele artificială.

Ferestrele de la etajul de jos sînt fixe în partea lor inferioară și se pot deschide în cea superioară.

La etajul de sus, partea inferioară a ferestrelor poate fi coborîtă cu ajutorul unui mîner, în timp ce partea superioară, înclinată, a acestor ferestre este fixă în lungul ferestrelor se găsesc plase pentru bagaje.

Alături de încăperile de serviciu, în ambele capete ale trenului se găsesc toalete prevăzute cu lavoare. Ventilatoarele de absorbție montate în plafonul vagoanelor asigură etajul superior cu aer proaspăt.

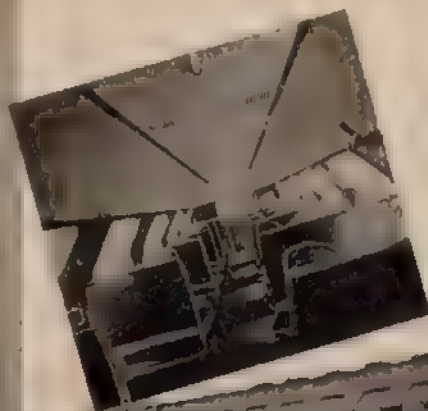
Toate încăperile vagoanelor sînt bine iluminate cu lămpi cu luminiscentă. Pentru obținerea energiei electrice, necesară iluminării, se folosesc două generatoare cu dispozitiv de uniformizare și două baterii de acumulatori. Încălzirea

vagoanelor se face cu abur de la locomotivă. Frînarea trenului se face cu frîne automate cu aer comprimat, existînd și o instalație manuală de frînare.

Greutatea trenului, fără călători, se ridică la circa 80 tone

Interiorul etajului superior al vagonului

← Vedere generală a trenului cu două etaje



Zborul LA VERTICALA

Cine a avut curiozitatea să răsfoiască paginile istoriei aviației a putut, pe drept cuvânt, să se minuneze de progresul rapid înregistrat de tehnica aeronautică. Performanța care caracterizează avioanele și care-l distanțează mult de celelalte mijloace de locomotie este viteza. Într-un scurt interval de timp avionul a ajuns să întrecă nu numai cele mai rapide zburătoare, dar chiar și viteza sunetului.

Perfecționarea avioanelor a mers atât de departe încât s-a putut întrece tot ce pînă nu de mult părea un simplu vis. Avionul, devenit, în numeroase aplicații de neînlocuit, a ajuns totodată să concureze calea ferată și marina comercială. Pe liniile transatlantice, spre exemplu, numărul pasagerilor transportați pe calea aerului depășește deja pe cel al pasagerilor maritimi.

Pe măsură ce performanțele avionului deveneau mai bune au început să iasă în evidență și dezavantajele lui: riscurile vitezei în caz de pană de motor sau de vizibilitate proastă și în special costul foarte ridicat și complicațiile infrastructurii (al aeroporturilor) distanța mare de la aceste aeroporturi și pînă la marile centre populate pe care le deservesc. De altfel, aceste dezavantaje au fost întrezărite, încă în ultimul deceniu al secolului trecut. Așlăzi avioanele sînt mașini de peste 100 tone, cu viteze de aterizare de peste 160 km/h și au nevoie pentru decolare și aterizare de o pistă betonată de peste 1,5 — 2 km lungime, de peste 60 m lățime și aproape 1 m grosime. De aceea, constructorii au lucrat neîncetat pentru ca să proiecteze noi aparate de zbor care să nu aibă dezavantajele avioanelor clasice și care să fie capabile să decoleze și să aterizeze vertical, să se mențină la punct fix în aer și în același timp să poată zbura și orizontal cu viteză suficient de mare. Asemenea aparate evită necesitatea construirii de aeroporturi costisitoare, înlătură pierderea de timp cu deplasarea din oraș pînă la aeroport și invers, ele putînd decola și ateriza pe terenuri mici situate chiar în oraș, ba chiar pe terasele clădirilor.

Ideea realizării unor asemenea aparate nu este nouă. Omul a năzuit să se desprindă de la pămînt și să zboare aidoma păsărilor, încă din cele mai vechi timpuri. În legendele și poveștile mai tuturor popoarelor se oglindesc această dorință a omului. Este suficient să amintim în această ordine de idei povestea covorului fermecat, legenda lui Dedal și Icar sau legenda mesterului Manole.

La început, cei care s-au preocupat de ideea zborului căutau să imite natura și să realizeze aparate de zburat asemănătoare păsărilor sau insectelor, aparate de zburat cu aripi batante. Nici pînă astăzi nu s-au putut obține rezultate multumitoare cu aparate de



Ing. GH. RADO

acest gen, deoarece, dacă am încerca să reproducem cu mijloacele tehnicii mișcările efectuate de păsări, mecanismele ar deveni extraordinar de complicate, greu de dominat, nesigure în funcționare și totodată foarte grele. Pentru acest motiv, în tehnică trebuie să se caute să se reducă toate mișcările la cele mai simple forme, adică la mișcări de rotație și mișcări de translație.

Încă în evul mediu, marele geniu al omenirii progresiste, Leonardo da Vinci, a studiat această problemă. El a lăsat posterității numeroase însemnări și schițe din care rezultă că a analizat destul de profund zborul cu ajutorul unor aparate cu aripi batante. Leonardo da Vinci a arătat încă pe la sfîrșitul secolului al XV-lea că mișcările pe care le execută păsările în timpul zborului sînt foarte complicate, așa încît nu prea sînt speranțe ca să poată fi imitate cu ajutorul unor mecanisme construite de oameni. Pentru acest motiv el a propus construirea unui aparat de zburat la care portanța să fie dată de o elice de 30 m diametru, învîrtindu-se în jurul unei axe verticale, construită din fier și bambus și acoperită cu pînză. Despre acest aparat el zicea: „afirm că dacă acest aparat cu elice este bine construit, cu o pînză ai cărei pori sînt astupați cu amidon și dacă elicea este învîrtită cu mare viteză, această elice va fi capabilă să se înșurubeze în aer și să se ridice”. În baza schiței și însemnărilor privind acest aparat, Leonardo da Vinci poate fi considerat inventatorul aparatelor cu aripi rotative. Ideea lui Leonardo da Vinci era mult prea avansată

pentru timpul său. Ea a fost reluată abia la jumătatea secolului al XVII-lea, în 1753. Cunoscutul savant rus, Mihail Lomonosov, a conceput și construit, primul în lume, un mic aparat, care mai tîrziu a căpătat denumirea de elicopter, destinat cercetărilor meteorologice. Cîțiva ani mai tîrziu au început să se ocupe de această problemă și o serie de cercetători occidentali care au făcut experiențe cu modele de elicoptere. Numărul celor care au căutat să rezolve problema zborului cu aparate mai grele decît aerul folosind aripi rotative a crescut în special în secolul al XIX-lea, atît în Rusia cît și în alte țări. Pe lîngă faptul că nici în această perioadă nu era rezolvată încă problema unui motor suficient de puternic și

de ușor pentru a putea fi utilizat în aviație, soluționarea problemei zborului cu aparate cu aripi rotative a întîrziat deoarece oamenii nu și-au dat decît destul de tîrziu seama că problema principală nu constă în obținerea unei portanțe suficient de mari, ci în realizarea unui aparat cu o bună stabilitate care totodată să poată fi manevrat pentru a executa evoluțiile dorite.

Un prim succes cu aparatele cu aripi rotative a fost obținut abia în cel de-al treilea deceniu al secolului nostru cînd a fost pus la punct autogirul. Acesta este un aparat de zburat foarte asemănător cu un avion obișnuit, dar care are în locul aripii deasupra fuselajului un fel de elice mare orizontală, denumită rotor. Rotorul nu este cuplat cu motorul care acționează, ca și la avioanele obișnuite, doar elicea așezată de cele mai multe ori în botul fuselajului. Denumirea de autogir vine tocmai de la faptul că rotorul se „auto-rotește”, adică se rotește singur, fără să fie cuplat cu motorul, numai sub acțiunea curenților de aer datorit deplasării aparatului. Avantajul autogirului față de avion constă în faptul că poate zbura și la viteze de numai 25-30 km/h, poate decola rulînd doar cel mult cîțiva metri și ateriza practic fără să mai ruleze și, în plus, chiar și la viteze mai mici, nu-și pierde echilibrul, nu se „angajează”, nu se prăbușește, ci coboară doborînd cu o viteză de aproximativ 8-10 m/s pe verticală.

Cum prin anul 1936 autogirul a fost perfecționat în sensul că se puteau face cu el decolări de pe loc, fără nici un fel de rulare pe teren în acest scop se cupla motorul autogirului cu rotorul ale cărui pale erau aduse la incidența de portanță nulă, adică li se modifică pasul în așa fel încît deși erau rotite, totuși nu dădeau nici un fel de portanță. Se mărea turația rotorului mult peste turația normală în timpul zborului. Cînd se atingea turația dorită, rotorul se decupla de la motor și în același timp incidența palelor se mărea pînă la incidența normală în timpul zbor-



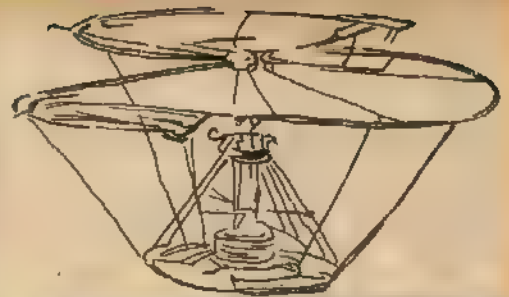
ului. Datorită energiei cinetice înmagazinată, rotorul continua să se învârtă în virtutea inerției. În acest fel, rotorul dădea naștere brusc la o portanță mai mare decât greutatea totală a aparatului și autogirul se dezlăsa de sol efectuând un salt vertical. În momentul în care rotorul era decuplat de la motor, acesta din urmă acționa numai elicea tractivă și autogirul începea totodată să se și deplaseze. Datorită vitezei de deplasare, rotorul se menținea în continuare în autorotație așa încât aparatul își putea continua apoi zborul ca și după o decolare obișnuită.

Între timp s-au construit și unele elicoptere experimentale. Astfel, în anul 1928 inginerul maghiar Oskár Asboth a construit primul elicopter care a efectuat zboruri la punct fix.

Experiența câștigată cu construirea diferitelor elicoptere experimentale și mai ales cu autogirul a făcut posibilă,

către sfârșitul celui de-al patrulea deceniu și începutul celui de-al cincilea deceniu al secolului nostru, realizarea primelor elicoptere care au putut ca pata cele dintâi aplicații utilitare. Dat fiind faptul că nici până astăzi pentru diferitele probleme puse de elicoptere nu s-a găsit o soluție unică, există diferite tipuri de elicoptere care diferă între ele nu numai ca aspect exterior, ci și ca principiu de funcționare. Astfel, în funcție de numărul și poziția relativă a rotoarelor deosebiră elicoptere cu un singur rotor, cu două, trei sau chiar mai multe rotoare.

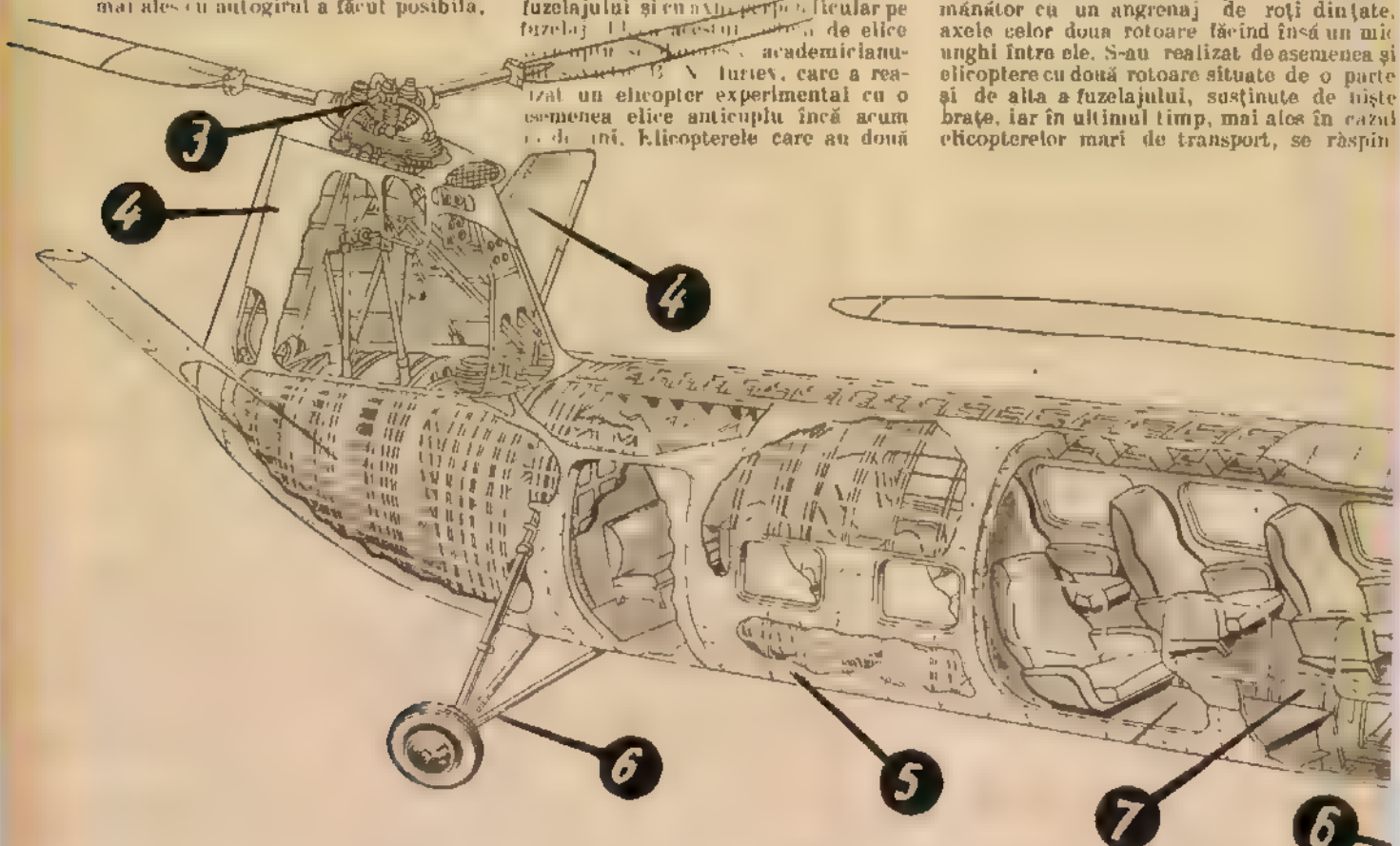
Elicopterele cu un singur rotor, în cea mai mare parte, au rotorul acționat de către un motor clasic de aviație cu piston. În acest caz cuplul datorit motorului este împins la mărimea acestor elicoptere cu ajutorul unui mic rotor de coada așa-numita elice anticuplu, situată la capătul posterior al fuselajului și cu axul perpendicular pe fuselaj. În acest caz, academicianul sovietic N. Iuriiev, care a realizat un elicopter experimental cu o asemenea elice anticuplu încă acum câțiva ani, elicopterele care au două



Proiectul de elicopter al lui Leonardo da Vinci.

sau mai multe rotoare nu mai au nevoie pentru compensarea cuplului, de un orgaan special.

Elicopterele cu două rotoare pot avea aceste rotoare dispuse coaxial și, rotindu-se în sens contrar, pot avea rotoarele situate alăturat, dar foarte aproape, astfel încât palele celor două rotoare să se angreneze între ele, bineînțeles fără să se atingă, în mod asemănător cu un angrenaj de roți dințate, axele celor două rotoare fiind însă un mic unghi între ele. S-au realizat de asemenea și elicoptere cu două rotoare situate de o parte și de alta a fuselajului, susținute de niște brațe, iar în ultimul timp, mai ales în cazul elicopterelor mari de transport, se răspîndesc



Elicopter cu două rotoare în tandem: 1 - cabina de pilotaj; 2 - rotorul anterior; 3 - rotorul posterior; 4 - ampenajul; 5 - fuselajul; 6 - aterizorul; 7 - cabina de pasageri; 8 - motorul.

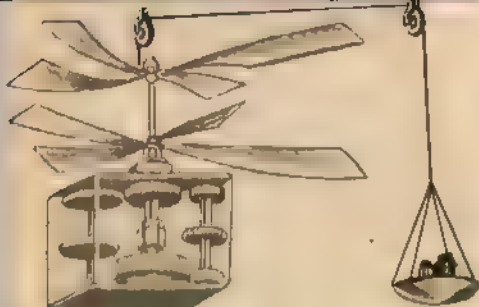
c - elicopter cu două rotoare angrenate; d - elicopterul sovietic Bratuhin cu două rotoare laferate; e - aparat mixt (reacție); f - elicopterul sovietic Kamov cu rotorul antrenat prin jet (reacție); g - elicopterul cu două rotoare coaxiale; h - convertoplan; i și j - avioane care decolează și aterizează la verticală; k - aparat experimental cu două turbo-reacție care pot fi eduse în poziția perpendiculară sau paralelă cu axa longitudinală a fuselajului

Pe banda de jos se văd diferite tipuri de aparate pentru zborul la verticală: a - autogir; b - elicopterul inginerului sovietic Mill cu un singur rotor și cu elice anticuplu;



dește din ce în ce mai mult tipul de elicopter cu două rotoare în tandem situate la cele două capete ale fuselajului. Acest din urmă tip de elicopter a fost adoptat pentru transport datorită faptului că permite o mai mare variație a poziției longitudinale a centrului de greutate decât celelalte tipuri de elicoptere, fără a influența așa de mult stabilitatea aparatului

Modelul de elicopter construit de Lomonosov.



Asemenea elicoptere grele de transport au fost prezentate, între altele, cu ocazia zilei aviației sovietice și la mitingul aviațic de astă vară de la Tușino, lângă Moscova.

S-au construit de asemenea și elicoptere cu trei și chiar cu mai multe rotoare. Numărul acestora fiind însă mult mai mic, din cauza complicațiilor constructive, nu vom insista asupra lor

În ceea ce privește numărul motoarelor, s-au realizat și elicoptere cu unul sau mai multe motoare. Primul elicopter bimotor din lume se datorește constructorului sovietic I. P. Bratuhin, al cărui elicopter bimotor și bimotor „Omega” a fost realizat în 1942.

Indiferent de numărul rotoarelor, fiecare rotor poate avea două, trei sau chiar mai multe pale. În cazuri mai rare s-au realizat de asemenea și elicoptere experimentale având rotorul cu o singură pală.

Pentru asigurarea stabilității, palele rotoarelor pot fi fixate de butuc prin intermediul unei articulații, denumită articulație de bătaie, care permite, în timpul funcționării, liberă mișcare a palelor în sus și în jos, palele fiind menținute întinse doar de forța centrifugă. În afară de această articulație orizontală, aproape totdeauna palele mai au și o articulație verticală care permite palelor rotorului să execute o mișcare pendulară în jurul poziției de echilibru pentru evitarea șocurilor și vibrațiilor. Multe din elicoptere au pale care se pot, de asemenea, mișca și în jurul axei lor longitudinale. Toate aceste articulații permit ca palele să execute în timpul rotației lor o serie de oscilații, să-și modifice ciclic pasul și în acest fel să asigure stabilitatea rotorului aparat.

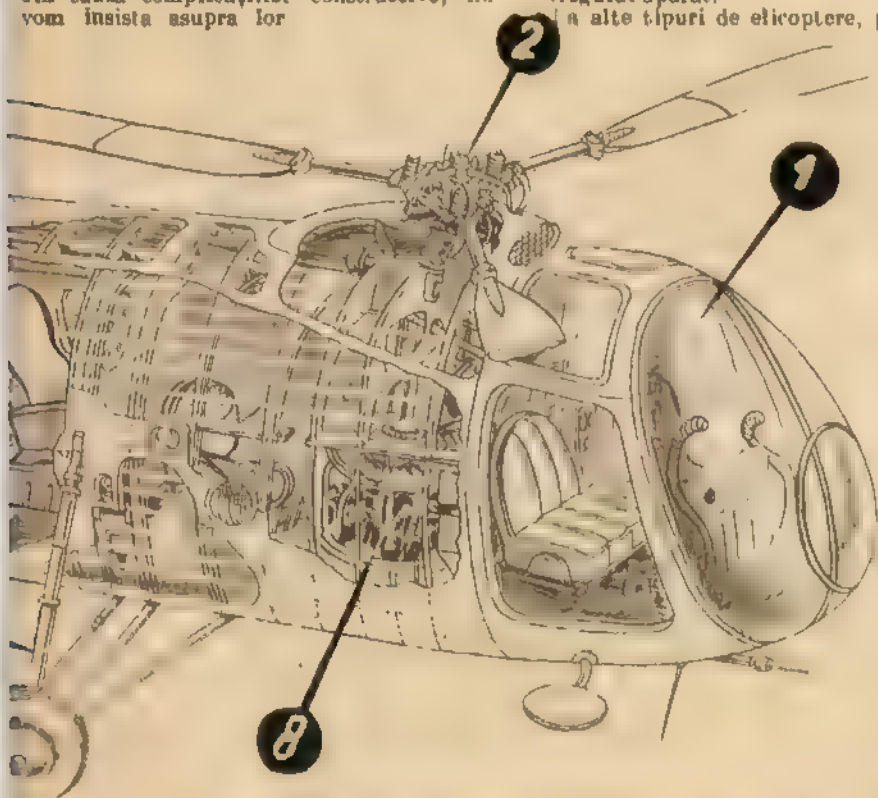
La alte tipuri de elicoptere, palele

sunt fixate rigid de butuc și nu au decât o singură libertate: se pot roti doar în jurul axei lor longitudinale. Și la aceste elicoptere pasul rotorului variază ciclic și în acest fel se asigură stabilitatea aparatului. Desigur că nu este cazul să enumerăm multiplele soluții constructive adoptate de diferiți constructori, dar mai amintim faptul că printre elicopterele reușite există aparate la care rotorul seamănă mult cu o elice mare cu pale fixe și care este fixat de axul motor prin intermediul unei articulații cardanice.

Combinând o parte dintre avantajele și dezavantajele elicopterelor cu pale articulate și ale celor cu pale rigid fixate de butuc, unii constructori de elicoptere au realizat elicoptere care au palele fixate de butuc prin intermediul unor lamele elastice.

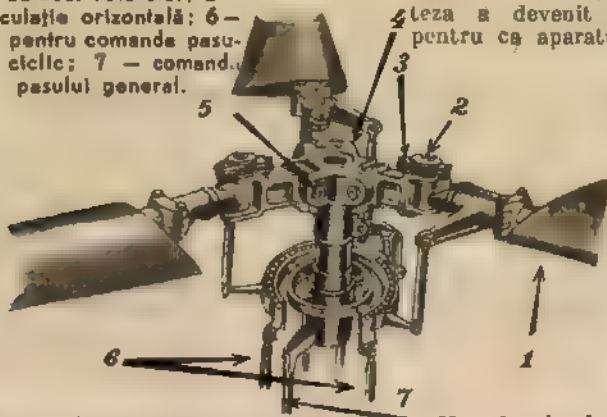
Datorită simplificărilor constructive pe care le introduce, în ultimul timp se răpîndeste din ce în ce mai mult acționarea prin jet a rotoarelor de elicopter. La elicopterele mici se utilizează cu succes statoractoare și pulsoractoare dispuse la capetele palelor. În ultimii doi ani, punîndu-se la punct fabricarea unor turbocompresoare (turbine cu gaz care acționează un compresor de aer centrifugal sau axial) au început să se construiască de asemenea elicoptere mici și mari cu rotoare acționate de un jet de aer evacuat prin ajutoare speciale dispuse la capetele palelor. Avantajul acestor elicoptere, pe lângă simplitatea construcției, constă și în greutatea utilă (încărcătura) mult mai mare pe care o pot lua pe bord. Astfel, în timp ce elicopterele mici, cu rotorul acționat de motoare cu piston clasice, pot lua pe bord o încărcătură utilă doar de aproximativ 25% din greutatea totală în zbor, elicopterele de tipul amintit sînt capabile să zboare cu o greutate utilă de peste 50% din greutatea totală. Acest lucru se explică prin faptul că pe de o parte turbocompresoarele respective sînt mult mai ușoare decât motoarele cu piston de putere echivalentă și pe de altă parte la elicopterele cu rotorul acționat prin jet nu mai este nevoie de elice anti-cuplu sau de alt dispozitiv pentru compensarea cuplului și nici de reductorul care trebuie să fie intercalat, la celelalte elicoptere, între motor și rotor, motorul cu piston avînd o turație de aproximativ 2.000 rot./min., în timp ce rotorul trebuie să aibă o turație de aproximativ 200 rot./min.

La elicopterul pur, tracțiunea se asigură prin înclinarea înșpre înainte a rezultantei forțelor aerodinamice



date de rotor, fapt care introduce și el o serie de complicații aerodinamice asupra cărora nu vom insista. Cu cât viteza de înaintare este mai mare, cu atât și această înclinare înspre înainte a rezultatelor forțelor aerodinamice ale rotorului trebuie să fie mai accentuate. De altfel, este interesant de menționat faptul că viteza de înaintare a elicopterelor nu poate fi mărită prea mult din cauza fenomenelor de compresibilitate ce se produc la viteze mari la capetele palelor și a altor fenomene prea complicate spre a le analiza aci. Se poate arăta însă că în general cu cât rotorul este mai puțin încălzit, adică cu cât fiecare metru pătrat al rotorului are de purtat în aer un număr mai mic de kilograme, cu atât viteza maximă a elicopterului poate fi mai mare. Această constatare a dus pe constructori la realizarea așa-numitelor

Rotor cu pale articulate:
 1 - pale; 2 - articulațiile verticale; 3 - amortizor;
 4 - butucul rotorului; 5 - articulațiile orizontale;
 6 - tijele pentru comanda pasului ciclic; 7 - comanda pasului general.



aparate mixte, aparate care pe lângă rotorul obișnuit de elicopter are și o aripă cu totul asemănătoare cu aripa avioanelor obișnuite. Aceste aparate mixte decolează la verticală la fel ca orice elicopter și după ce viteza orizontală devine suficient de mare, o parte din greutatea aparatului o susține aripa, care în acest fel reduce încărcarea rotorului. Majoritatea aparatelor mixte sînt prevăzute și cu o elice tractivă, la fel ca elicea avioanelor, așa că rotorul și aripa nu mai au decît rolul de a susține în aer greutatea aparatului, iar tracțiunea necesară pentru înaintare este dată de elicea tractivă.

S-a arătat ceva mai înainte felul în care se asigură propulsia elicopterului pur. Există aparate cu aripi rotative la care rotorul nu are decît rolul de a susține greutatea aparatului în timp ce propulsia este asigurată de o elice tractivă sau propulsivă ca la avioane. Această categorie de

aparate cu aripi rotative poartă numele de girodine, elicea tractivă este situată lateral și servește totodată drept elice anticuplu.

În dorința de a combina avantajele aparatelor cu aripi rotative (decolarea și aterizarea verticală și zborul la punct fix) cu avantajele avioanelor (posibilitatea de a zbura cu o viteză mare), specialiștii au realizat în ultimul timp o serie de așa-numite aparate convertibile, aparate care se pot transforma din elicopter în avion și invers chiar în timpul zborului. Aceste aparate sînt asemănătoare avioanelor obișnuite însă, spre deosebire de acestea, au elici cu diametru relativ mare, foarte apropiat diametrului rotoarelor de elicopter. La decolare, axele acestor elici sînt verticale. Aparatul poate decola ca și un elicopter obișnuit absolut la verticală. După ce s-a atins o înălțime suficientă, axele elicilor se înclină încet înspre înainte și aparatul va începe să zboare cu viteză de înaintare din ce în ce mai mare. La un moment dat, cînd viteza a devenit suficient de mare pentru ca aparatul să poată fi susținut în aer de aripile fixe, ca orice avion, axele rotoarelor ajung în poziție orizontală astfel că din acest moment ele nu mai dau decît tracțiune, la fel ca orice elice de avion obișnuit. La aterizare se procedează invers, astfel că se poate ajunge chiar la o coborîre verticală.

Un alt tip de avion cu posibilitatea de decolare și aterizare verticală nu are nimic deosebit în linii generale ca aspect față de avioanele clasice. Ceea ce surprinde însă din primul moment este faptul că, pe sol, aceste aparate nu stau cu fuzelajul orizontal sau aproape orizontal, ci vertical. Avionul cu posibilitatea de decolare și aterizare verticală are aripa la fel ca avioanele obișnuite însă posedă totodată un ampenaj cruciform relativ mare. Pe sol, avionul acesta stă sprijinindu-se chiar pe acest ampenaj. Pentru siguranță la decolare și aterizare, avionul este echipat cu două motoare astfel că în caz de defectare a unuia din motoare să se poată reveni la sol în zbor vertical cu elicea acționată de un singur motor. Pentru economia de greutate, aceste avioane se echipează cu turbopropulsoare care la aceeași putere au o greutate de aproximativ două-trei ori mai mică. Motoarele acțio-

nează două elici coaxiale, rotindu-se în sens contrar, spre a compensa cuplul motor. În zbor vertical stabilitatea acestor avioane se asigură cu ajutorul ampenajelor situate în suflul rotorului. După decolare verticală se trece treptat în zbor oblic și apoi în zbor orizontal, absolut la fel ca la avioanele clasice.

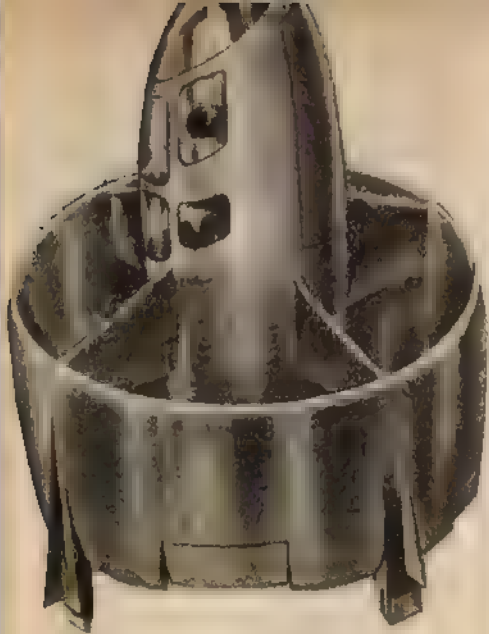
S-au realizat de asemenea și avioane cu decolare verticală avînd aripă în delta și perpendicular pe aceasta un ampenaj care se întinde de o parte și de alta a aripii. Pe sol, acest avion se sprijină pe amortizoare sau pe mici roți fixe la capetele aripii și la capetele ampenajului. Principalul, acest al doilea tip de avion cu decolare și aterizare verticală nu se deosebește de loc de primul.

Un aspect cu totul diferit de avioanele obișnuite îl are aparatul despre care s-au publicat unele amănunte abia în ultimul an, aparat care a fost denumit „coleopter”. Acest aparat are o aripă inelară, iar fuzelajul se află în axa acestei aripi. Coleopterul este propulsat fie de un turbo-propulsor, care acționează două elici coaxiale, ce se rotesc în sens contrar și sînt plasate în spatele fuzelajului, fie de un motor cu reacție. Pe sol acest aparat, ca și avioanele cu decolare verticală, stau pe un aterizor fixat de partea posterioară a aripii interioare, astfel încît, pe pămînt, fuzelajul coleopterelor este vertical. Decolarea și aterizarea se face cu totul asemănător cu avioanele cu decolare verticală amintite ceva mai sus și, la fel ca și acestea din urmă, coleopterelor pot apoi zbura orizontal cu viteze de aproximativ 800 km/h. Se crede că dacă vor fi puse la punct coleopterelor cu reacție vor putea atinge și viteze supersonice.

Paralel cu studierea în străinătate a coleopterelor și independent de aceste studii, la noi în țară tov. ing. N. Patraulea a aprofundat problema aparatelor de zburat cu aripi inelare (în formă de tor), aparate pe care le-a denumit „toroptera” și despre care a făcut unele comunicări la Academia R.P.R. și în cadrul Institutului de mecanică aplicată al Academiei R.P.R.

Printre ultimele tipuri de aparate de zburat, mai grele decît aerul, capabile să decoleze și să aterizeze vertical, se numără și două aparate care au efectuat recent cîteva zbururi experimentale. Este vorba de două aparate la care atât portanța cît și propulsia este asigurată cu ajutorul unor motoare cu reacție. Primul, denumit „patul zburător”, constă în esență dintr-un schelet din bare metalice de formă oarecum asemănătoare unui pat pe care sînt montate două turboreactoare cu ajutoarele de ejecție curbate la 90° în





Coleopter.

jos. Gazele sînt evacuate în jos, astfel încît ia naștere o forță îndreptată în sus mai mare decît greutatea aparatului care, datorită acestui fapt, ne poate ridica la verticală. Reglînd regimul de funcționare al turboreactoarelor se poate varia forța lor de împingere și în acest fel se poate obține fie urcarea, fie coborîrea pe verticală, fie zborul la punct fix — în cazul cînd împingerea dată de turboreactoare este chiar egală cu greutatea aparatului. Patru ajutoaje, plasate în părțile laterale, în partea dinainte și în partea dinapoi a aparatului permit menținerea echilibrului lateral și longitudinal al aparatului prin ejectarea convenabilă de aer comprimat, această ejectare fiind comandată de pilotul zburător în partea superioară a „patului zburător” prin intermediul unor comenzi asemănătoare cu cele ale unui avion.

Cel de-al doilea aparat de acest gen se aseamănă cu totul cu un avion obișnuit, monoplan, cu aripa sus. De o parte și de alta a fuzelajului sînt montate două turboreactoare a căror orientare poate fi modificată de pilot. La decolare și aterizare, turboreactoarele sînt aduse în poziție verticală, cu ajutorul de ejecție în jos și, astfel, acest avion poate decola sau ateriza la verticală ca și „patul zburător”, stabilitatea comandată fiind asigurată în mod asemănător ca la acestea din urmă. Cînd s-a atins o oarecare înălțime după decolare, treptat, turboreactoarele sînt rotite în jurul unui ax transversal și aduse cu axele lor paralel cu axa longitudinală a avionului care, împins de turboreactoare capătă o viteză din ce în ce mai mare și zboară ca orice avion obișnuit.

Desigur că prin enumerarea de mai sus s-au putut trece în revistă numai cele mai importante realizări pe tărîmul zborului vertical și pînă în prezent nu se poate încă afirma cu certitudine care va fi aparatul care într-un viitor mai mult sau mai puțin apropiat le va înlocui pe toate sau dacă nu cumva vor putea fi utilizate în practică mai multe tipuri de aparate pentru zbor vertical, în funcție de scopul în care sînt folosite.

Sfaturi practice

FOLOSII OCHIUL DV_S CA FOTOMETRU



Se știe că pupila ochiului își schimbă diametrul după luminozitatea obiectului privit. Cînd fotografiam, ne putem folosi de această proprietate a ochiului în vederea unei expunerii juste. Pentru aceasta nu este nevoie decît de o etalonare cît mai exactă a raportului dintre diametrele pupilei și irisului în funcție de luminozitate. Desigur că există diferențe de la individ la individ, ele însă nu sînt atât de mari și pot fi neglijate.

Decupați tabela alăturată și lipiți-o pe o oglindă de buzunar de 45 x 65 mm, în așa fel încît partea superioară să rămînea necoperită o porțiune din oglindă. Priviți în direcția obiectului pe care doriți să-l fotografiați, plimbați danga liberă a oglinzii la cea, 50 cm în fața ochiului

dv, în așa fel încît să vi-l puteți vedea în oglindă și comparați-l cu șirul de irisuri desenat în partea superioară a tablei. La acel iris, care are mărimea relativă a pupilei sensibil egală cu cea a ochiului dv., vă opriți și clițiți pe verticală, în dreptul diafragmei ce care doriți să fotografiați, timpul de expunere necesar.

Tabela a fost întocmită în ipoteza folosirii unui film pancromatic cu o sensibilitate de cca. 17/10⁰ DIN (de pildă Isopan 17/10⁰ DIN) sau a unui film ortocromatic (isochrom) de 21/10⁰ DIN: pentru alt material se vor face corecțiile corespunzătoare.

Dacă folosiți un filtru, au trebuie decît să-l țineți în fața ochiului, atunci cînd faceți citirea

f	●	●	●	●	●	●
1-4	1/500	1/250	1/100	1/50	1/25	1/10
1-5.6	1/250	1/100	1/50	1/25	1/10	1/5
1-8	1/100	1/50	1/25	1/10	1/5	1/2
1-11	1/50	1/25	1/10	1/5	1/2	1
1-16	1/25	1/10	1/5	1/2	1	2



PROCEDEU SIMPLU DE NUANȚARE A COPIILOR FOTOGRAFICE

Acest procedeu este simplu deoarece, spre deosebire de alte procedee, în afară de apă se folosesc numai două substanțe chimice accesibile — sulfatul de cupru și clorura de sodiu.

Nuanțarea se face după cum urmează.

Fotocopia normal obținută se spală bine de urmele de tioulsulfat și se deschide culoarea într-o soluție de 4 g sulfat de cupru, 1,2 g clorură de sodiu și apă pînă la 100 ml (cm).

După deschiderea culorii, fotocopia se clătește circa un minut în apă, se usucă cu hîrtie sugativă și se expune la soare pentru uscare. Clorura de argint, obținută la deschiderea culorii, se reduce sub acțiunea luminii solare (timp de 5—10 minute) și fotocopia capătă o culoare vișinie (dacă fotografia a fost la copiere prea mult expusă sau insuficient expusă, atunci în funcție de aceste condiții va căpăta nuanțe mai roșii).

Procedeu propus poate fi aplicat și pentru întărirea negativelor numai cu deosebirea că :

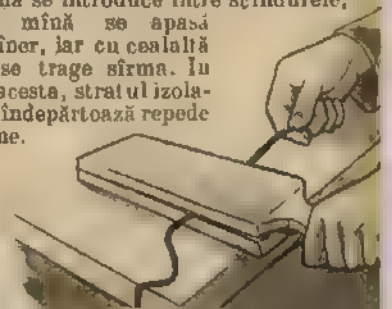
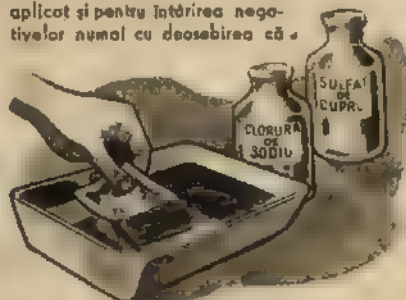
după deschiderea culorii negativul se usucă ferit de soare pentru ca din cauza căldurii emulsiia să nu sufere. Apoi se poate expune la lumină.

CUM SE INDEPĂRTEAZĂ IZOLAȚIA DE PE SIRMĂ

În mod obișnuit, izolația de pe o sirmă se scoate cu o pilă, cu un foarfece sau un cuțit. Procedînd astfel sirmă se strică deoarece rămîn pe ea zgîrjieturi.

Este cu mult mai ușor și mai bine de a curăța sirmă folosind un dispozitiv simplu format din două scîndurele unite între ele printr-o balama. În interior scîndurele se acopera cu pînă abrazivă, iar pe scîndurea de sus se fixează în exterior un miner.

Sirmă se introduce între scîndurele, cu o mînă se apasă de miner, iar cu cealaltă mînă se trage sirmă. În felul acesta, stratul izolator se îndepărtoază repede și bine.



Noi plante TEXTILE

Ing. MIRCEA DOUCET

Din cele mai îndepărtate timpuri, omul a căutat să-și împlinească nevoile, prin întrebuințarea unor plante care-i dădeau fibre. Astăzi, unele din aceste plante cum sînt bumbacul, inul și cînepa sînt cunoscute și cultivate pe suprafețe întinse de zeci de milioane de hectare pe întreg cuprinsul globului.

De la unele plante, fibrele se scot din tulpini. Astfel este cazul inului, cînepei, iutei, chenafului, teișorului, ramiei, kendirului, urzicai, ginestrei, nalbei etc. De la alte plante, omul a folosit frunzele pentru extragerea fibrelor. Dintre acestea, mai răspîndite sînt agava, care dă fibre de sizal, bananierul textil, care dă fibra de manilla și iucca.

În țara noastră, cele mai vechi plante textile cunoscute sînt inul și cînepa. Cultura bumbacului apare mai tîrziu și ia o deosebită dezvoltare abia în anii regimului democrat-popular. Deși producția cantitativă și calitativă a acestor trei plante textile este în general în creștere, totuși din cauza dezvoltării continue și variate a industriei textile, datorită necesităților mereu în creștere a populației, s-a simțit nevoia studierii și introducerii a noi plante textile în agricultura țării noastre.

Institutul de cercetări agronomice (I.C.A.R.) a luat în studiu o serie de plante, care, fie că se găsesc în stare sălbatică sau cultivată mai de mult la noi, fie că au fost aduse din alte țări, prezentau un interes deosebit pentru producție.

Printre primele plante textile care au fost luate în cercetare este teișorul. Această plantă este răspîndită pe tot cuprinsul țării noastre, dar mai ales în luncile din sudul țării, în delta și bălțile Dunării.

unele părți ale țării i se zice floarea pînii deoarece țărâncile întrebuințează capsulele plantei la înfloritul aluatului de pîine. În alte părți poartă denumirea de pristolnic, iar prin părțile lalomitei i se spune laba pisicii. Tot atît de răspîndit este teișorul pe toată continentele. Patria sa este considerată însă Asia centrală și de răsărit și în special partea de nord a Chinei. Și la noi în unele părți ale luncii Dunării, țărâncii topească tulpinile de teișor sălbatic și-și fac frînghii și sfori, pentru nevoile proprii.

Teișorul, denumit în știință *Abutilon avicennae*, este o plantă ce răsare timpuriu primăvara, crește înalt pînă la 2 m, înflorește prin iulie, iar o dată cu venirea toamnei, după ce i s-au copt capsulele, pier. Teișorul sălbatic are tulpina ramificată puternic și capsulele negre, iar cel cultivat are tulpina dreaptă, înaltă pînă la 4 m și capsulele brune. Frunzele teișorului sînt mari, catifelate, în formă de inimă, asemănătoare cu cele ale tonului. Florile sînt de mărimea celor de măr și au cinci petale de culoare galbenă. Fructul este o capsulă cu multe despărțituri, terminate cu virfuri ascuțite din care cauză a fost asemuită capsula, în unele locuri, cu laba pisicii. În capsulă se găsesc numeroase semințe mici, colorate de culoare cenușie sau neagră.

Teișorul este o plantă puțin pretențioasă față de sol, de căldură și umezeală. Cultura lui nu se face doar pe locurile mlăștinoase, cu sărături sau văroase. În ce privește nevoia de apă, s-a dovedit a fi o plantă rezistentă la secetă. Se seamănă în arătura de toamnă, lucrată în primăvară cu cultivatorul, cam o dată cu sfecla de zahăr. Se recoltează de obicei pe la mijlocul lui august, prin tăiatul cu seceră, cînd începe să i se coacă prima capsulă. Tulpinile se lasă să se usuce la soare, se scutură de frunze și apoi se leagă snopi. Extragerea fibrelor din tulpinile de teișor se face tot ca la cînepă și în, prin topire, zdrobire și apoi melițare.

La noi în țară se cultivă soiul de teișor ICAR-3 care dă producții de 4.500—8.000 kg tulpini uscate la hectar care conțin 22—24% fibre, adică aproape dublu cît conține teișorul sălbatic. De curînd, a fost creat de Institutul de cercetări agronomice încă un soi de teișor ICAR-20/45, care dă o producție și mai mare de tulpini și de fibră.

Industria noastră textilă a reușit cu ajutorul Institutului de cercetări textile să pună la punct topitul și prelucrarea industrială a tulpinilor de teișor, iar astăzi, din fibre de teișor, filatura „Elena Pavel” a reușit ca în amestec cu fibră de iută să fabricare saci.

De pe îndepărtatele meleaguri ale Indoneziei, din insula Java, Institutul de cercetări agronomice a primit semințele unei plante textile denumită chenaf (*Hibiscus cannabinus*). Această plantă este înrudită

1-O plantă de ramia (*Bombaria nivea*).
2-O cultură de iucca (*Ju cea filamentosa*).
3-O cultură de teișor (*Abutilon avicennae*).



cu bama de grădină și cu rămoșița, o buruiană cunoscută la noi în țară. Chenaful, originar din Africa ecuatorială, este cultivat în toate țările ecuatoriale și tropicale din Africa, Oceania și în cele două Americi, pentru fibrele sale foarte rezistente la umezeală, din care se fabrică saci, prelate, frînghii, odgoane, unelte pescărești etc. Fiind o plantă din regiunile calde, cu o perioadă lungă de vegetație și foarte sensibilă la temperaturile scăzute, aclimatizarea ei în țara noastră a întâmpinat multe dificultăți. Prin însămînțări din ce în ce mai timpurii, încrucișări și alegeri repetate, s-a izbutit să se creeze soiul ICAR-2 care este mult mai timpuriu și mai ales este foarte rezistent la temperaturile scăzute din primăvară.

Chenaful este o plantă anuală cu o tulpină de 2—3 m înălțime, de culoare verde sau purpurie. Majoritatea frunzelor sînt de forma unei palme. De-a lungul tulpinii, la subsuora frunzelor, se găseasc florile, care sînt ceva mai mici decît ale naabei de grădină. Culoarea petalelor este ivory, cu mijlocul purpuriu. Fructul este o capsulă care ajunsă la maturitate crapă în partea de sus. Semințele sînt de forma unui rinichi, de culoare cenușie și cam de mărimea unui bob de mazărice. Chenaful, pe lângă că este pretențios la temperatură, are nevoie și de umezeală suficientă în pămînt și totodată de un pămînt mijlociu și bogat. Din aceste motive Institutul de cercetări agronomice a propus ca zona de cultură a chenafului să fie cuprinsă în lunca Dunării, în apusul Olteniei și în cîmpia Banatului.

Sămînțatul se face cam o dată cu cel al bumbacului. Recoltatul are loc cam în a doua jumătate a lunii august și se face prin sceratul tulpinilor, ca și la cînepă. Soiul ICAR-2 dă producții mijlocii de 8.000—8.000 kg tulpini uscate la hectar și cu un conținut de 18—19% fibră.

Dintre plantele necunoscute agriculturii noastre și care, cultivată pe suprafețe întinse în regiunea tropicelor, joacă un mare rol în industria textilă mondială, este luta.

Această plantă originară din India și Pakistan s-a răspîndit în toate țările tropicale. Luta este și mai sensibilă la temperaturile scăzute decît chenaful, ceea ce a îngreunat foarte mult aclimatizarea acestei plante la noi în țară. Are o perioadă de vegetație foarte lungă, încît abia după multe încercări s-au putut obține de către ICAR plante care să dea sămînță. Plantă anuală, cu o tulpină dreaptă, dar care ramifică ușor, luta nu a depășit în culturile experimentale ale Institutului decît foarte rar înălțimea de 2 m. Frunzele sînt ovale, iar în vîrfurile tulpinii se găsesc florile, care sînt mici și cu petalele de culoare galbenă. Fructele de lută cu care lucrează ICAR-ul sînt niște capsule alungite, cam de mărimea păstăilor de la fasolea fideluță și care conțin numeroase semințe, mici ca cele de mac, colțuroase și de culoare verde. În ceea ce privește pro-

ducția de tulpini, în cursul anilor 1953—1955 s-au obținut producții de 5.500—8.500 kg tulpini la ha, cu un conținut de fibră în jurul a 17%.

În afară de plantele textile anuale, ICAR-ul s-a ocupat și cu studierea plantelor textile perene, adică plante care trăiesc mai mulți ani. Dintre acestea, cea mai mare importanță o prezintă ramia (*Boehmeria nivea*), datorită fibrei fine și rezistente pe care o conține în tulpină. Ramia mai este cunoscută și pentru celuloza fină pe care o furnizează frunzele ei și



Flori de chenaf.

din care se fabrică o hîrtie de calitate superioară.

O altă plantă textilă perenă studiată la Institutul de cercetări agronomice este iucă (*Jucca filamentosa*). Această plantă este originară din zona tropicală a Americii de nord. A fost cunoscută ca plantă textilă de mult, de către vechea populație atzecă din Mexic. Astăzi este răspîndită mai mult în țara ei de origină și în Antile, dar este cunoscută și experimentală și în țările din Europa. În continentul nostru a fost introdusă ca plantă ornamentală. Tot în acest scop a fost adusă și în țara noastră, găsindu-se răspîndită mai mult prin parcuri, grădini, pe bulevarde etc. Este o plantă foarte rezistentă la uscăciune și la îngheț.

Iucă este lipsită de tulpină aeriană, în schimb are rizomi foarte puternici. Din mugurii ramificațiilor rizomului apar noi plătute numite drajoni și care reprezintă una din căile de înmulțire ale acestei plante. În locul tulpinii, iucă are o rozetă de frunze tari, scortoase, de forma unor lănci lungi de 80—100 cm și terminate cu o țepușă. La plantele mature, din mijlocul rozetei de frunze, la sfîrșitul primăverii, începe să crească un lujor floral, ce ajunge pînă la 1,80 m înălțime.

Din frunzele de iucă se scoate o fibră foarte rezistentă și care servește la fabricarea unei sfori, ce poate înlocui cu succes sfoara de Manila. În țara ei de origină, prelucrarea frunzelor se face imediat după tăierea lor, cu niște unelte speciale care scot

fibra și care apoi este albită și uscată. La noi în țară, la Institutul de cercetări pentru mecanizarea și electrificarea agriculturii, se studiază proiectul unei mașini pentru recoltatul frunzelor de iucă și scosul fibrei.

Iucă mai prezintă importanță și dintr-un alt punct de vedere. Este o plantă foarte bună fixatoare de nisipuri. Astfel, plantațiile de iucă executate în 1952 și 1953 de organele tehnice regionale în raza comunei Valea lui Mihai (reg. Oradea) au reușit să fixeze nisipurile zburătoare de pe terenul respectiv și să așeze culturile din imediata apropiere de nisipurile zburătoare. Pe de altă parte viticultorii din localitate întrebuințează de câțiva ani frunzele de iucă, după o pregătire foarte simplă, la legatul lăstarilor viței de vie, cu rezultate superioare față de alte materiale de legat.

Începînd cu anul 1952 s-a primit din U.R.S.S. sămînța unei plante textile perene numită kendîr după numele dat de populația țărănească a acestei plante care crește în stare sălbatică prin Crimeea și Caucaz. Oamenii de știință sovietici arată că această plantă trăiește peste 60 de ani.

Kendîrul este o plantă foarte pretențioasă la căldură și umiditate cînd este tînără. După 3—4 ani de la plantarea pe locul definitiv, crește foarte mult rezistența ei la uscăciune și la temperaturi scăzute. Tot acum tulpinile care depășesc 1 m lungime pot fi recoltate pentru extragerea fibrei.

În cîmpul de colecție al ICAR-ului au fost mai mult studiate două plante textile perene: ginestra și votacinicul.

Prima este originară din părțile muntoase din împrejurimile Mării Mediterane. Este o plantă foarte rezistentă la secetă și la temperaturi scăzute. Din rădăcinile destul de profunde și bine ramificate, dă o tulpină puternic ramificată de culoare verde. Ramificațiile numeroase dau plantei un aspect de tufă. Pe ramificație se găsesc așezate, rar, frunzele mici și de formă liniară. Tulpinile de ginestra conțin pînă la 20% fibră fină, însă, ceva mai scurtă și mai puțin rezistentă decît a inului.

O altă plantă interesantă prin multiplele ei întrebuințări este votacinicul. Tulpina conține pînă la 16% fibră, frunzele dau un latex din care se poate extrage un cauciac de calitate mijlocie. Semințele au un puf cu ajutorul cărui se răspîdesc și care este foarte mătăos și lucios, putînd înlocui kapokul industrial, material ce se întrebuințează la umplutul pernelor, centurilor de salvare etc. Florile sînt foarte mult căutate de albine, încît fac din votacinic una din cele mai bune plante melifere.

Iată dar, cum munca de cercetare, împletită cu munca tehnicienilor din diferite întreprinderi agricole și industriale, își dă roadele pînă în an la dispoziția industriei textile noi materii prime în scopul de a contribui la ridicarea continuă a nivelului de trai al maselor largi ale populației.

V-105 UN NOU RĂZBOI DE ȚESUT



În ultimii ani, în țările de democrație populară au fost create noi tipuri de războaie de țesut automate. Citeva din aceste războaie construite în R. Cehoslovacă au putut fi văzute anul trecut la Tîrgul de la Leipzig

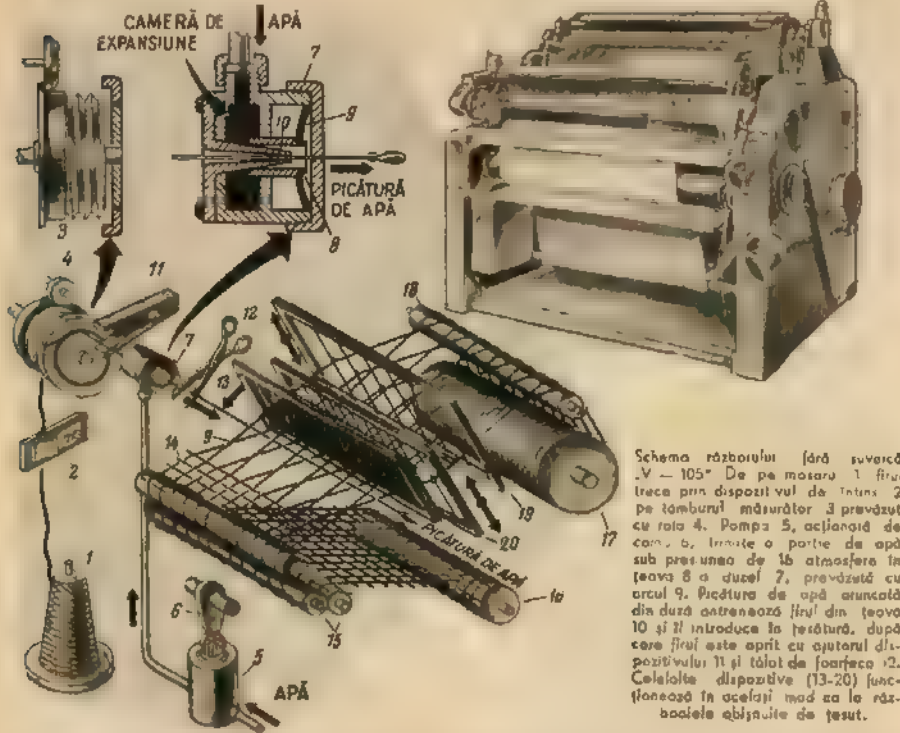
În figură este prezentat noul tip de război automat. Spre deosebire de războaiele obișnuite construite pînă în prezent, la care urzeala este orizontală, la noul război cehoslovac, între traversa de spate și traversa de piept, urzeala este înclinată cu

circa 30°. Poziția înclinată a urzelii prezintă avantajul că în timpul funcționării războiului firele pot fi cu ușurință supravegheate de către țesător și înlăturarea defecțiunilor poate fi făcută din față fără a mai fi necesară deplasarea muncitorului spre părțile laterale sau în spatele războiului.

Modul de introducere a firului de bătătură în rost (între firele de urzeală) care se încrucișează în vederea formării țesăturii este de asemenea cu totul deosebit de sistemul clasic. În timp ce în mod obișnuit suveica este aceea care introduce firul de bătătură, la noul război cehoslovac firul de bătătură ce se desfășoară de pe o bobină așezată în partea stîngă a războiului trece într-o duză prin care se aruncă periodic un jet de apă și astfel firul antrenat de jetul de apă este introdus în rost.

Războiul este prevăzut cu dispozitive electrice automate pentru controlul urzelii și bătăturii. În cazul ruperii unui fir de urzeală sau de bătătură, războiul se oprește instantaneu.

Turatia acestui război este de 400 rot./min., aproape de două ori mai mare ca la războaiele obișnuite. Tensiunea în firele de urzeală este cu mult mai mică, ceea ce determină și mai puține ruperi de fire, zgomotul în timpul funcționării se reduce datorită lipsei suveicii, numărul necesar de muncitoare pentru alimentarea cu fire de bătătură a războiului se reduce. Datorită folosirii apei pentru introducerea firului de bătătură în rost, nu sînt necesare instalațiile de condiționare a aerului.



Schema războiului fără suveică „V-105”. De pe bobina 1 firul trece prin dispozitivul de întins 2 pe tamburul măsurător 3 prevăzut cu rola 4. Pompa 5, acționată de com. 6, trimite o porție de apă sub presiunea de 16 atmosfere în țeava 8 a duzei 7, prevăzută cu arcuș 9. Picătura de apă aruncată din duză antrenază firul din țeava 10 și îl introduce în țesătură, după care firul este aprit cu ajutorul dispozitivului 11 și tăiat de foarfecă 12. Celelalte dispozitive (13-20) funcționează în același mod ca la războaiele obișnuite de țesut.

APARAT ROENTGEN CU ECRAN DE TELEVIȚIUNE

Cancerul din profunzimea corpului omenesc poate fi detectat, încă de la apariția sa, cu ajutorul unei instalații de raze X care înregistrează o imagine mobilă pe un ecran de televiziune. Sistemul, perfecționat la Universitatea din Chicago (S.U.A.) poate fi utilizat în instalațiile chirurgicale.

Cea mai mare importanță o are însă faptul că razele X pe ecranul de televiziune dau o imagine cu o strălucire de 1.000.000 de ori mai mare decît cea obținută pe un ecran fluorescent obișnuit, cu toate că pacientul este expus numai la 1/100 din doza obișnuită de radiație.

Metodele curențe de radioscopie, ca de pildă cele de radioscopie a stomacului, constă într-o expunere la o mare cantitate de radiații, uneori apropiată de nivelul pericolos.

În dispozitivul acesta se utilizează un fascicol slab de raze X, care explorează o suprafață întocmai ca spotul analizor al unei camere de televiziune. Rezultatele continute în fascicolul de raze X sînt apoi culesse cu ajutorul unui detector sensibil alcătuit dintr-un cristal din fluorură de calciu.

Sub acțiunea razelor X cristalul emite

raze ultraviolete care sînt amplificate de un tub fotomultiplicator ce le transformă în impulsuri electrice și le amplifică de 1.000.000 de ori. Impulsurile amplificate sînt apoi trimise către un tub obișnuit de televiziune, pe al cărui ecran imaginea poate fi mărită sau micșorată. Prin manipularea unui alt buton, operatorul poate opri pe loc imaginea și o poate păstra pe ecran un timp oricît de lung. Prin această metodă poate fi studiată o anumită porțiune mult timp după ce a fost explorată cu ajutorul razelor X.

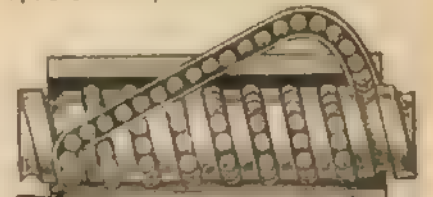
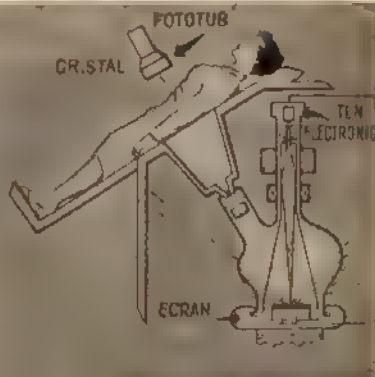
Prototipul construit ca instrument de cercetări servește numai scopurilor experimentale, nefiind însă proiectat pentru uzul spitalelor.

Un model pentru spitale, bazat pe același principiu poate descoperi un cancer stomacal cu o mărime de numai jumătate de centimetru. Pentru a putea observa un cancer stomacal cu un dispozitiv obișnuit, el trebuie să aibă mărimea de cel puțin 2,5 cm. Medicii afirmă că în această situație deseori este prea tîrziu pentru a mai fi operat cu succes.

Tubul electronic care produce fasciculele de electroni în dispozitivul de raze X, impulsurile produse în fototub sînt amplificate, trecînd dispozitivul de memorare, suveră o nouă amplificare, produc un fascicol de electroni în tubul televizorului care este focalizat și în sfîrșit se obține imaginea porțiunii din organism cercetată cu razele X.



ECRAN DE TELEVIȚIUNE



Filet cu bile

Apariția lagărelor de rulare (cu bile, cu role, cu ace) a constituit o realizare importantă în tehnica construcțiilor de mașini, deoarece a redus simțitor pierderile care aveau loc prin frecare. Aceste lagăre se foloseau însă numai pentru arbori și axe. La mișcarea unui șurub în piuliță apărea însă întotdeauna o frecare de alunecare. Numai în ultimul timp s-a reușit ca și în acest caz să se reducă frecarea: s-au inventat șuruburi cu bile. Aceste șuruburi nu au un contact direct cu piulița. Între ele se află întotdeauna bile care umplu igheburile spirale făcute în șurub și piuliță. Astfel, mișcarea șurubului se face foarte ușor. Folosind șuruburile cu bile, s-a reușit în multe cazuri să se reducă de două și chiar de trei ori puterea motoarelor la mecanismele cu transmisie prin melc.

În multe cazuri a apărut posibilitatea să se renunțe la servomotoare, la sisteme hidraulice sau pneumatice și deplasarea să se facă manual.

Noile șuruburi nu trebuie să fie unse. Ele funcționează bine și la temperaturi mari și la temperaturi scăzute. Șuruburile cu bile au un mers extrem de uniform și de aceea montarea lor în poziția necesară se poate face ușor cu o precizie pînă la fracțiuni de micron.

Valea Prahovei

Prof. univ. V. PATRICIU

Care dintre văile Carpaților este mai frumoasă? Foarte greu de dat un răspuns deopotrivă de valabil pentru toți cei ce și-ar pune această întrebare. Este greu să spui că una din ele este mai frumoasă, pentru că fiecare din văile care străduiește Carpații este de o frumusețe unică. Fiecare se deosebește de celelalte printr-un aspect specific și fiecare vale contribuie cu nota ei caracteristică la armonia plină de măreție și originalitate a Carpaților.

Valea Prahovei se evidențiază nu numai prin structura geologică, relieful și pitorescul ei, ci și prin faptul că astăzi este cea mai umblată, cea mai intens folosită trecătoare dintr-o parte în cealaltă a munților noștri.

Atunci când studiem geologia unei văi, nu ne limităm numai la porțiunea situată lângă firul apei, ci cuprindem și bazinul său hidrografic, adică acea unitate geografică din care râul și afluenții săi se alimentează. În această privință, Prahova prezintă o primă particularitate, deoarece ținutul pe care-l dronează este foarte îngust pe tot cursul superior al văii, începând de la izvoare, de sub Piatra-Mare (1.824 m) și pînă la sud de Cîmpina. Abia de aci, valea se deschide și Prahova își mărește dintr-o dată bazinul de captare primind dinspre răsărit apele adunate de Doftana tocmai de la poalele muntelui Zănoaga.

La sud de Plocești, Prahova mai primește, tot de pe partea stîngă, aportul Teleajenului care izvorăște din versantul sudic al Ciucașului (1.954 m) și Bratocel.

Nu departe de confluența sa cu Ialomița, Prahova se mai îmbogățește cu apele Cricovului, datorită căruia își extinde bazinul de captare către răsărit pînă în vecinătatea afluenților Buzăului.

Pe partea dreaptă, Prahova nu are decât afluenți puțini și de mică importanță. Astfel, la sud de Predeal debitul sporește brusc și substanțial

primind contribuția torenților adunați de valea Rîșnoavei.

Desub celei mai înalte vîrf al Bucegilor, de sub „Omul” cu o înălțime de 2.513 m, apele se împart spre cele patru puncte cardinale; pe versantul de răsărit, ele ajung în Prahova la Busteni, urmînd Valea Morarului și Valea Carbului, care captează izvoarele majestoaselor circuri glaciale ale acestui versant. Mai departe, Prahova primește apele cîtorva torenți dintre care cei mai puternici sînt drenajii de valea „Izvorul cu Dor”. Această vale își extinde bazinul său de captare pînă în imediata vecinătate a Ialomiței careia îi fură apele, ce i s-ar cuveni de sub munții „Piatra arsă” (2.020 m), „Furnica” (2.100 m) și „Vîrf cu Dor” (2.080 m).

Între Predeal și Cîmpina pe o distanță de peste 50 km, așadar o bună parte din lungimea cursului său de circa 130 km, Valea Prahovei rămîne în strîmtarea munților, care îngustează bazinul său de captare pînă la cîțiva kilometri lățime.

În adevăr, spre apus, Valea Prahovei este străjuită de vîrfurile munților Bucegi, care pe o distanță de 20 km între „Omul” și „Vîrf cu Dor” se mențin la o înălțime de peste 2.000 m atingînd spre creste 2.300 — 2.500 m cu pante foarte înclinate și pe alocuri aproape verticale alcătuite din conglomerate tari. Crestele crenelate, pereții abrupti și contraforturile puternice apar ca niște ziduri uriașe împrejmuint gigantica cetate a Bucegilor care își aruncă umbra asupra întregii văi superioare a Prahovei îndată ce soarele înclină spre asfințit.

Pe partea stîngă a văii se ridică masivul Gîrbovei cu munții Susaiul (1.448 m), Zamora (1.311 m) și Cum-

pna. Cele mai înalte culmi abia ating 1.800 m (vîrful Cumpătului are 1.813 m) și au o pantă mult mai domoală decît a Bucegilor.

Surprinzătoarea lipsă de simetrie a văii se explică prin alcătuirea geologică diferită a celor doi versanți (strate de conglomerate dure pe dreapta și de marne moi pe stînga). Natura rocilor și înclinarea mare a pantei râului au dat posibilitatea apelor să-și creeze o cale destul de largă alergînd sprintenă și vioale printre pajistile cu o minunată și bogată floră alpină.

De sub crestele stîncoase și pe coastele împădurite se scurg nenumeratele izvoare ce-și duc apele grăbite către surizătoarea vale a Prahovei.

După ieșirea din munți și pînă la poalele colinelor, apele năvalnice ale Prahovei continuă să imprime acestei văi caracterul originalității sale pe care și-l pierde totuși treptat, o dată intrată în cîmpie.

În ținutul Prahovei se găsesc exemple numeroase, uneori unice, care pot ilustra în bună parte cel mai complet tratat de geografie fizică. Măreția și diversitatea formelor de relief, începînd de la masivitatea viguroasă a „Omului” și „Caraimanului” pînă la apariția neașteptată a „Sfinxului” și pînă la dezagregarea capricioasă a „Babelor”, dau problemelor morfologice o varietate și subtilitate neasemuit de atrăgătoare. Înțelegerea de astăzi a cîș și cea trecută și cea viitoare a reliefului se explică prin stratigrafia, petrografia și tectonica regiunii.

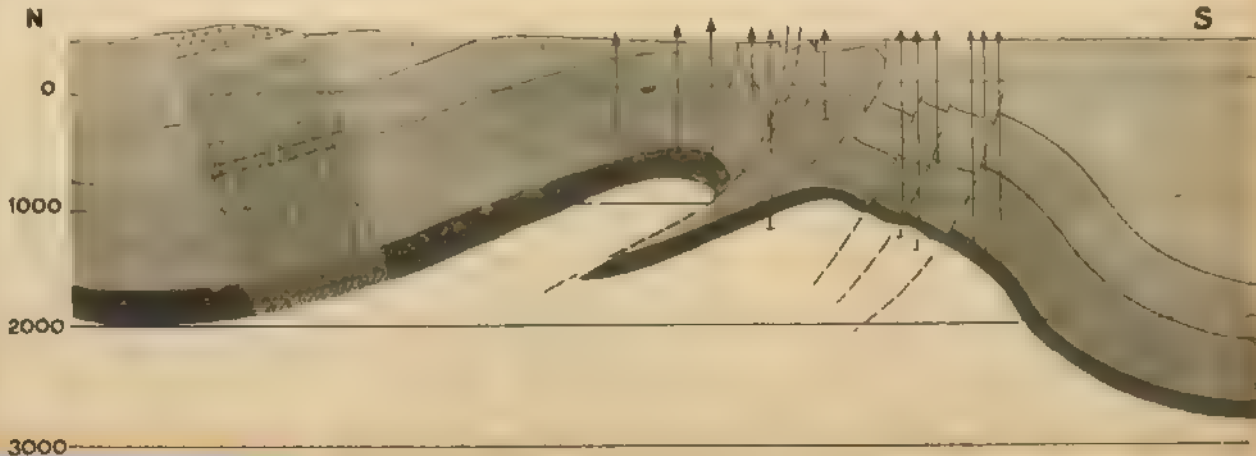
A ști cum, unde și cînd au luat naștere stratele ori masele de roci și care este alcătuirea lor, a vedea în timp și în spațiu cum au fost mișcate, încrețite sau frămîntate stratele ca și întreaga scoarță a pămîntului înseamnă a cunoaște structura geologică. Iar cunoașterea acesteia face cu puțință înțelegerea reliefului.

Istoria pămîntului stă scrisă în piatră. Geologia ca știință a pămîntului, împreună cu toate celelalte

Profilul geologic în Valea Prahovei în care se văd zăcămintele de țif și lignit.

LEGENDA

- PIETRIȘURI
- NISIPURI
- ARGILE
- ARGILE NISIPOASE
- ARGILE CU LIGNIT
- MARNE
- GRESII
- LEVANTIN
- DACIAN
- PONȚIAN
- MEOTIAN CU ZĂCĂM NTE DE ȚIF
- SONDĂ



știința înrudite: geochimia, geofizica, mineralogia, paleontologia și altele, dau posibilitatea să se descifreze și să se înțeleagă limba, în care este

scrisă istoria globului pământesc.

Drumetul ajuns la stîncă de lângă cabana „Omul” uită truda urcușului. Poate că mușchii îi sînt oboșiți, dar mintea i s-a înviorat de bucuria de a cunoaște natura și de a vedea privilegiile care se desfășoară în fața ochilor săi. Privirile sale sînt atrase în depărtare de creștele dantelate ale Pietrei Craiului și în zare i se conturează culmile Făgărașului. Apoi vede mai aproape formele rotunjite ale Leaotei și se uită victorios pe deasupra stîncilor abrupte, peste care a trecut și care-l amintesc că se găsește cu peste 1.600 m mai sus decît Valca Prahovei.

Cercetînd stîncă de sub picioarele sale, călătorul va vedea că este alcătuită din pietrișuri rotunjite de ape și apă cimentate formînd o masă de conglomerate.

Cum se poate ca materialul puternicelor masive muntoase, așa cum se văd ele astăzi, să fi luat naștere din jocul capricios al apelor? Cînd s-a petrecut acest lucru? Căror evenimente au fost martore aceste pietre, ce stau acum sacramonite și tăcute scripind misterios în bătaia soarelui? Răspunsul îl dă geologia. În fața științei, cele mai tainice secrete sînt destăinuite de natură. Chiar pietrele prind grai și încep a-și povesti trecutul.

Astfel, Leaota, nu numai că nu-și ascunde vîrsta, dar mărturisesc că este atît de bătrînă încît și-a pierdut și surîsul anilor. Savații se străduiesc astăzi să precizeze dacă rocile din care este alcătuită s-au format acum 250 sau acum 300 milioane de ani. Dar un lucru îl arată foarte precis Leaota și anume că rocile sale au suferit transformări calitative în timpul unor mișcări puternice, cu caracter revoluționar. Transformarea a fost atît de puternică, încît au luat naștere roci diferite, pe care petrograflii le numesc cristaline. Aceste mișcări de mare amploare au încrețit scoarța pămîntului pe regiuni întinse. Ele au avut loc în timpul erei paleozoice, iar munții formați atunci se numesc „hercinci”.

Cristalinul Leaotei reprezintă cele mai vechi roci din regiune și ele aparțin fundamentului care alcătuiește osatura întregului lanț Carpatic.

După ridicarea munților hercinci au trecut multe zeci de milioane de ani, în care timp creștele lor au fost rotunjite de eroziune. Apele mării le-au acoperit din nou depunînd alte sedimente, care au învelit o mare parte din zona cristalină. În această eră numită de geologi „mezozoică” și anume în perioada cunoscută sub numele de „jurasică” s-au depus acum circa 150 milioane de ani calcarele, care au format mai târziu munții Pietra Craiului. Sedimentarea a continuat peste fundamentul cris-

tal în timp de alte zeci de milioane de ani, dar de astă dată începînd din timpul perioadei „cretacice” fundul mării ca și țărnicurile ei sufereau dese mișcări de ridicare și scufundare. Acest lucru ni-l spun stratele de calcare, marnă și argile care nu se pot depune decît în apele liniștite, dar pe care le găsim aci în alternanță, fie cu depozitele grezoase formate din nisipuri cimentate, fie cu conglomeratele depuse în ape agitate. Desele schimbări ale felului de sedimentare (variația „faciesului”) sînt dovedite de natura rocilor și ele îndreptătesc pe geologi să afirme că depunerea sedimentelor avea loc simultan (în același timp) cu mișcările scoarței pămîntului. Acest fel de sedimentare dă naștere depozitelor de roci numite „flij”.

Grosimea de peste 1.000 metri a conglomeratelor, care alcătuiesc masivul Bucogilor, reprezintă dovada unei scufundări neconținute a imensului bazin de sedimentare în care se depuneau aceste conglomerate. Acest fenomen de „subsidență” ni-l pot povesti cu toată claritatea pietrele de pe virful „Omul” deoarece au luat parte la desfășurarea lui.

Valca Prahovei este adînc tăiată în stratele care alcătuiesc zona flijului, de la izvoare și pînă la Breaza. Această zonă cuprinde și cunoscutele „strate de Sinaia” care se văd foarte bine între Posada și Sinaia.

În dreptul Comarnicului se găsesc o serie de strate caracteristice formate din gresie și șisturi argiloase, marnoase în plăci, de culoare cenușie sau negricioasă. Ele poartă denumirea de „strate de Comarnic”. Către sfîrșitul perioadei cretaice, în bazinul de sedimentare al flijului s-au depus marnă roșii, de vîrstă „senoniană”, înfîlnite pe Valca Prahovei, la Gura Boliei și Talea.

Sedimentele depuse în era următoare „neozoică” sau „terțiară” prezintă un interes deosebit datorită substanțelor minerale utile, pe care le conțin. Mai ales perioada mai nouă, „neogenă” și în special epoca recentă „pliocenă” este cunoscută în toată lumea prin bogăția zăcămintelor de petrol.

Profilul geologic al regiunii arată o cută anticlinală în care se găsește unul din aceste zăcăminte, din ime-



Valca Prahovei între Timișul de Sus și Sinaia.

diata vecinătate a Văii Prahova. Țitului se află în etajul numit „meotian” pe cînd în cel „dacian” se găsesc importante zăcăminte de lignit.

Datorită mișcărilor scoarței pămîntului, sedimentele depuse odinioară nu se mai găsesc astăzi în poziția lor inițială. Ele au fost cutate, dislocate și deplasate. Așa încît structura sau tectonica lor apare adesea foarte complicată.

Pe Valca Prahovei, legătura dintre relieful și tectonică este de o claritate clasică. De exemplu, întregul masiv al Bucogilor reprezintă „fruntea mării pînze de șaraj a conglomeratelor” care au suferit o deplasare orizontală de aproape 15 km către răsărit.

Stratele dure ale acestui masiv au strivit și încrețit în cute strînse stratele fine și moi înfîlnite în cale și pe care le-a răsurit și frînt în mii de chipuri făcîndu-le să cadă și mai ușor pradă eroziunii, care a sculptat actuala vale a Prahovei.



Aspecte din Valea Prahovei:

- 1 - „Babele” pe Cocora.
- 2 - „Sfinzul”
- 3 - Cascada Jepilor.
- 4 - Virful „Omul” și cabana.
- 5 - Valea Gaura, vale tipic glacială.
- 6 - La poalele Caraimanului.

Cea dintâi bogăție din regiunea vâii superioare a Prahovei au constituit-o, în ordine cronologică, întinsele pășuni alpine. Ca urmare a păstoritului intens de pe culmi, limita pădurii a fost coborâtă la 1.400—1.500 m de la 1.700—1.900 m cât ar trebui să fie în mod normal. Tot păstoritului își datorează existența primele industrii din Valea Prahovei, fabrici de produse lactate și mai ales fabrica de postav de la Azuga, unde se prelucra lina furnizată de numeroasele turme, care se îndestulau de pășunile învecinate.

Mal târziu, au fost puse în exploatare pădurile, care alcătuiau un vechimint neîntrerupt pe zeci de kilometri. Lemnul acestor păduri reprezintă materia primă pentru fabricile de cherestea, de mobile, de celuloză și în special pentru fabrica de hârtie de la Buzeni.

Cu timpul, și pe măsură ce sporeau construcțiile de drumuri și noi așezări omenești, a început exploatarea prin cariere a diferitelor roci utile pentru fabricarea varului și cimentului. Mărmelile folosite de fabricile de ciment sînt cuprinse atît în „strate de Sinaia” cît și în „stratele de Comarnic”. De asemenea, numeroase roci dure și frumoase la înfățișare au fost tot mai mult folosite pentru construirea locuințelor. Mai recent, însăși apele Prahovei au trebuit să furnizeze energia electrică pentru industria și populația în continuă creștere. Trebuie să spunem, însă, că numai o mică parte din energia hidroelectrică a Prahovei este folosită astăzi și că rezervele puterice asteaptă să fie valorificate. O importanță deosebită pentru economia națională a țării noastre reprezintă petrolul, a cărui exploatare intensă a început încă din secolul al XIX-lea.

Ligniții, care alcătuiau o bogăție

- 7 - Obișla Ielomiței.

- 8 - Vedere de pe Jepi spre Valea Prahovei.

minieră neglijată odinioară, sînt astăzi din ce în ce mai intens și mai gospodărește puși în valoare.

Zăcămintele de sare din ținutul Prahovei au fost exploatate din cele mai vechi timpuri. Dezvoltarea eco-

nomică a acestei bogate regiuni și viața oamenilor de prin părțile locului a purtat pînă au de mulți ani, pecetea regimului burghezo-moșieresc. În Valea Prahovei atît de bogată, trăia și muncea din greu un popor sarac, jefuit de către exploatare. Valea Prahovei și oamenii săi au și un bogat trecut de luptă împotriva exploatare. Aci a fost leagănul a multor acțiuni revoluționare ale poporului. În timpurile moderne, Valea Prahovei s-a făcut cunoscută prin dirzenia muncitorilor săi petroliști care cu ocazia luptelor muncitorești din 1933 au înscris o pagină glorioasă în istoria poporului nostru.

În anii regimului democrat-popular s-au schimbat multe și pe aci. Azi există fabrici moderne, utilizate după ultimele cerințe ale tehnicii, se introduc procedee înaintate de lucru, se amenajează tot mai multe case de odihnă și viața oamenilor devine tot mai plăcută, iar munca mai spornică.

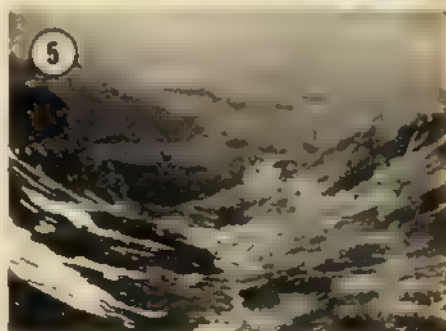
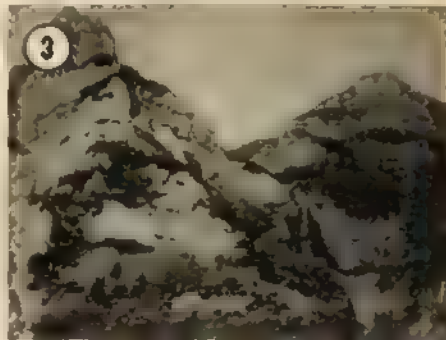
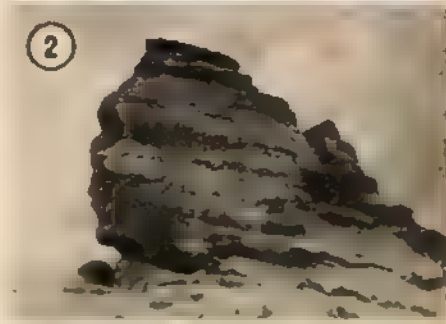
Apropierea de Capitala țării a creat pentru Valea Prahovei cele mai prielnice condiții de dezvoltare. Astfel, bogățiile sale naturale se bucură de o cercetare și valorificare timpurie. Iar de cînd turismul constituie o preocupare de stat, valea superioară a Prahovei și munții învecinați cu aerul sănătos și priveliștile atrăgătoare, s-au transformat într-un loc minunat de odihnă pentru oamenii muncii.

Potecile ce serpuiesc în Bucegi devin în zilele de odihnă o prelungire a aleilor și parcurilor bucureștene. Distanța de 125 km dintre București și Sinaia este ușor străbătută de mijloacele moderne de comunicație, așa încît din plină cîmpie ajungi repede între stîncile abrupte ale munților.

În curînd, cînd planul de electrificare a țării va fi îndeplinit, trenurile electrice vor duce pe turiștii spre înălțimile munților, cu aceeași ușurință cu care ajung astăzi la parcul de odihnă sau la stadion. Fierare zi ne apropiem de acest țel.

Geograful G. Vîlsan, care se ocupa de unele aspecte ale așezărilor omenești din Valea Prahovei scria în 1924: „Oamenii cu venit modest sau chiar mijloriu sînt eliminați de la binefacerile acestui ținut și aceasta desigur nu este bine nici pentru fizionomia actuală, nici pentru dezvoltarea viitoare a regiunii. În această privință, semne de îndreptare nu se văd încă.”

Dar acest „încă” al iscusitului geograf, înseamnă intuiția sau poate previziunea unor zori ce se iveau. Astăzi, pămîntul aparține celor ce muncesc, iar bogățiile subsolului au devenit un bun al întregului popor. Grija pentru om constituie principala preocupare și primul țel al noii orînduirii sociale. Toate acestea au făcut ca binefacerile ținutului prahovean să fie la dispoziția tuturor oamenilor muncii care muncesc aci sau care sînt trimiși la odihnă an de an în număr tot mai mare.



STRUCTURA METALELOR

Metalele joacă un rol important în dezvoltarea societății umane, reprezentând materialul de bază pentru fabricarea uneltelor de producție, fără de care progresul omenirii în multe domenii nu ar fi fost posibil. Pentru a utiliza cu succes un metal sau altul, trebuie să cunoaștem cu amănunțime proprietățile acestuia, care depind de o sumedenie de factori printre care compoziția chimică, structura cristalină, temperatura etc. În cazul unui metal sau aliaj de o compoziție chimică dată, factorul care determină în cel mai mare grad proprietățile lui este structura sa. Același metal poate avea mai multe feluri de structuri ce se formează în funcție de modul de producere și de prelucrare. Să vedem, deci, cum se formează structura metalelor și cum determină ea proprietățile acestora.

În prezent, în diferitele domenii ale tehnicii, cele mai multe metale întrebuințate sînt aliajele constituite din două sau mai multe metale pure. Ce sînt metalele pure? Metalele pure nu sînt altceva decît elemente chimice care au anumite proprietăți fizico-chimice caracteristice: conductibilitatea electrică și termică mare, putere reflectoare mare și chiar densitate și duritate relativ mari. Oxizii metalelor dau împreună cu apa baze. Metalele, ca și metaloizii, sînt formate din atomi, numai că atomii nu se grupează în molecule cum este cazul la metaloizi. De aceea, simbolul metalului se scrie simplu, de exemplu Na, K, Fe, pe cînd simbolul metaloidului este însoțit de indicele care arată numărul atomilor în moleculă, ca de exemplu H_2 , O_2 etc.

Deci, particula materială cea mai mică a metalului, care păstrează proprietățile fizice și chimice ale acestuia este atomul. Se știe că în interiorul atomului există o ordine perfectă; în centru se află o nucleu, iar în jurul lui se rotesc cu viteze foarte mari niște particule încărcate cu electrici-

Asistent universitar
ing. DRAGOMIR ION

tate care poartă denumirea de electroni. Știînd acest lucru este firesc a se pune întrebarea: dacă mulțimea de atomi care formează metalul reprezintă o îngrămădire haotică sau dacă și atomii sînt aranjați într-o ordine oarecare? Pentru a răspunde la această întrebare este suficient să privim mai atent zincul, magneziul sau cadmiul obținute prin condensarea vaporilor lor. Chiar cu ochiul liber se observă că aceste metale s-au condensat astfel încît alcătuiesc cristale de formă geometrică mai mult sau mai puțin regulată, dar cu laturile drepte.

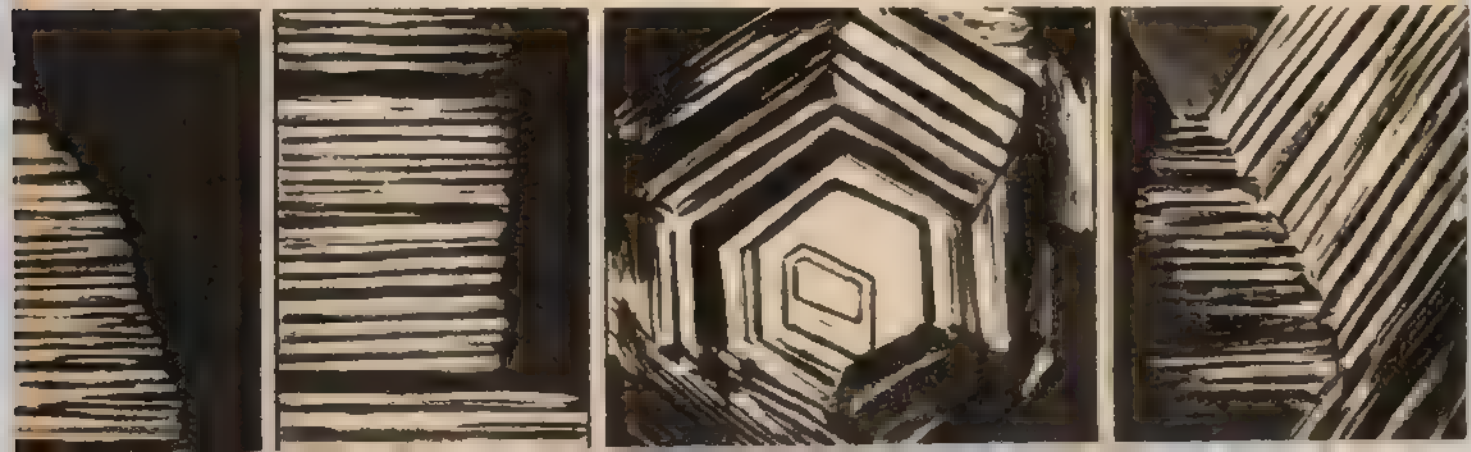
De asemenea, în rețaturile (golurile rămase în partea superioară a lingurilor după solidificare) lingurilor turnate din oțel se pot întâlni adeseori cristale destul de mari avînd forma unor brăduleți. Aceste cristale se formează în timpul solidificării oțelului și poartă numele de dendrite. Ele reprezintă un singur cristal și de aceea poartă numele de monocristale. Un monocristal dendritic a fost găsit de D. C. Cernov, întemeietorul metalografiei, într-un lingou de oțel de 100 tone. El are lungimea de 34 cm și reprezintă unicul exemplar de acest gen cunoscut pînă în zilele noastre.

Forma regulată a cristalelor dovedește că atomii sînt aranjați în interiorul metalului într-o anumită ordine. Este însă forma cristalelor un indiciu suficient de convingător al structurii interne a metalului? Desigur că nu. Pentru a ne da seama de acest lucru să facem următoarea experiență. Să luăm un cristal de zinc și să-l încălzim la o temperatură de 300-400° într-o cutie în care se află praf de cupru. Datorită temperaturii ridi-

Prin condensarea vaporilor de cadmiu se zinc se obține cristale cu structură lamelară.

cate, atomii de cupru vor deveni mai mobili și vor pătrunde în cristalul de zinc, strecurîndu-se printre atomii acestuia. Acest proces decurge foarte încet și de aceea necesită zeci de ore. După acest „tratament”, cristalul de zinc va avea aceleași laturi și aceeași mărime. Bine, vă veți întreba, dar atunci ce element poate servi drept caracteristică sigură a structurii metalului? Acest element este rețeaua cristalină a metalului, care reprezintă, dacă vreți, o hartă a poziției atomilor în interiorul metalului. Ea ne indică ce poziție au unii atomi față de ceilalți, la ce distanță se află un atom de celălalt etc. Rețeaua cristalină este totdeauna aceeași la un metal într-o stare dată. Ea poate fi asemănată cu o plasă pe firele căreia sînt „înșirați” atomii metalului. Dacă privim o plasă obișnuită de pescuit observăm că ea este o repetare multiplă a unor ochiuri de dimensiuni egale. Este suficient a ști care este forma unui astfel de ochi pentru a ne da seama de aspectul întregii plase. Așa este și cu rețeaua cristalină a metalelor, numai că aci ochiul poartă numele de celulă elementară. Avînd în față celula elementară a rețelei, ne putem da cu ușurință seama de aspectul general al rețelei cristaline a unui metal.

Și acum să revenim la plasa de pescuit. Fie în timpul fabricării, fie în timpul întrebuințării, unele ochiuri se deformează, se rup și plasa nu este perfectă în toate punctele ei. Cu rețeaua cristalină a metalelor lucrurile stau la fel. Atomii metalului sînt departe de a fi dispuși într-o ordine ideală în interiorul cristalului și de aceea în unele locuri rețeaua mai are cîte o „ruptură”, „fire încurcate” etc. În ultima vreme se consideră că atomii sînt într-o ordine ideală, numai în limitele unor mici „blocuri” care au dimensiuni de ordinul 10^{-4} - 10^{-6} cm și care nu au aceeași poziție, ci sînt înclinate unul față de celălalt sub



cu unghi de 10—20°. În felul acesta se presupune că structura metalelor ar fi o structură de mozaic, formată din mici zone, blocuri, cu structură interioară ideală. Pot fi care văzute aceste „blocuri” cu ochiul liber sau la microscop? Răspunsul îl căpătăm dacă ne gândim că un ochi așezat poate vedea o particulă de 10 micrometri (0,01 mm). Prin urmare, nici nu se pune problema percepției cu ochiul liber a acestor „blocuri”, care au după cum am văzut dimensiuni de 0,001—0,0001 mm. Practic nu este posibilă analiza microscopică a „blocurilor”. Singura metodă de analiză a structurii metalelor în limitele distanțelor de 10^{-4} — 10^{-6} cm este analiza roentgenografică.

Să ne oprim puțin asupra structurii ideale a cristalelor. După cum s-a arătat și mai sus, structura ideală presupune o aranjare regulată, ideală, a atomilor în interiorul cristalului. Desigur, felul cum sînt aranjați atomii în interiorul cristalelor este diferit la metale diferite.

Dar nu numai diferitele metale au rețele cristaline diferite, ci și același metal aflat în diferite stări alotropice. Așa, de exemplu, fierul la temperatura ordinară are o rețea cristalină în cuburi centrate în volum, iar la temperatura de 910° suferă o schimbare alotropică însoțită de trecerea rețelei cubice centrate în volum, în rețea cubică cu fețe centrate. La temperatura de 1.390° are loc o nouă schimbare alotropică însoțită de reparația rețelei cubice centrate în volum. Ca și la alte metale, schimbarea rețelei cristaline a fierului este urmată de schimbarea proprietăților acestuia

din urmă. Așa, de exemplu, datorită faptului că rețeaua cubică cu fețe centrate este mai compactă decît cea cubică centrată în volum, este evident că în starea alotropică stabilă între 910° și 1.390°, denumită „gama”, fierul va avea o densitate mai mare decît în starea alotropică stabilă mai jos de 910°, denumită „alfa”. În starea alotropică „delta”, stabilă în intervalul de temperatură cuprins între 1.390° și 1.535° (temperatura de topire), fierul are o densitate mai mică decît în starea „gama” și egală cu cea pe care ar avea-o fierul „alfa” încălzit la această temperatură.

Schimbarea densității fierului însoțită de modificarea volumului se poate constata foarte simplu fiind



În timpul răcirii după solidificarea fierului schimbă structura de două ori (stînga). Cristalele de oțel al lui Cornov lung de 34 cm (sua).

o sîrmă de fier electrolitic (care este aproape chimic pur) întinsă orizontal între două suporturi și trecînd prin ea un curent destul de puternic pentru ca aceasta să se încălzească intens. La început, pînă ce temperatura va fi mai mică de 910°, sîrma se va dilata devenind mai puțin întinsă, dar în momentul cînd temperatura a atins 910° ea se va contracta brusc devenind mai întinsă. Această contracție bruscă se produce în urma trecerii fierului în starea alotropică „gama”. În caz că s-ar reuși să se încălzească această sîrmă de fier pînă la temperatura de 1.390°, s-ar putea observa o dilatare bruscă, dovadă a faptului că fierul a trecut în starea alotropică „delta” a cărei rețea cristalină este identică cu cea a stării „alfa”, deci mai puțin compactă.

Schimbarea rețelei cristaline a metalelor atrage după sine și modificarea altor proprietăți ale lor. Așa, de exemplu, fierul „alfa” dizolvă mult mai puțin carbon decît fierul „gama”, iar prin răcirea staniului alb obișnuit mai jos de 18°. În urma schimbării rețelei cristaline, acesta se transformă în staniu cenușiu care se prezintă sub formă de praf.

Structura metalelor pure prezintă mai mult un interes teoretic, deoarece în viața de toate zilele și în producție se folosesc foarte rar metalele pure. Mult mai des și pe o scară mult mai largă se folosesc însă aliajele. Ce este un aliaj? Aliajul este o substanță obținută prin topirea împreună a mai multor elemente, de cele mai multe ori metalice.

Să ne oprim puțin asupra ultimei părți a definiției de mai sus. Cînd se vorbește despre un aliaj sau altul se înțelege în general un metal obținut prin topirea a două sau mai multe metale pure luate în diferite proporții. În realitate însă aproape toate aliajele conțin și elemente nemetalice sub diferite forme și în diferite cantități. Așa, de exemplu, se spune că bronzul este un aliaj de cupru și staniu, alama un aliaj de cupru și zinc, duraluminiul un aliaj de aluminiu și cupru etc. În realitate, alți bronzuri sînt și alama și duraluminiul, pe lângă elementele amintite mai sus, conțin o serie de alte elemente ca fosforul, sulfurul etc. Bine, veți zice, dar atunci cum stăm cu definiția care spune că elementele constitutive ale aliajelor sînt de cele mai multe ori metalice? Răspunsul este foarte simplu: cînd se vorbește despre constituția aliajelor se are în vedere nu toate elementele care intră în compo-

ziția chimică a aliajelor ci numai acelea care sînt în cantități mai mari și care determină proprietățile de bază ale aliajului. Aceste elemente într-adevăr sînt în majoritate metalice. Exemple de aliaje în care sînt prezente și elemente nemetalice în calitate de constituenți de bază ai aliajului sînt (ferite de oțel (aliaj de fier și carbon), ferocsfur (aliaj de fier și fosfor întrebunțat la fabricarea unor oțeluri), bronzul fosforos (aliaj de cupru, staniu și fosfor, întrebunțat la turnarea unor obiecte de artă, statui, clopote etc.).

La toate aliajele, indiferent de natura elementelor care le compun se poate vorbi despre trei feluri de structuri: structura intercrystalină care se studiază cu ajutorul razelor X, microstructura care se studiază la microscopul special numit microscopul metalografic și macrorstructura care poate fi apreciată cu ochiul liber sau cu ajutorul unei lupes. Studiul celor trei



structuri este la fel de important căci proprietățile aliajelor depind atât de structura intercristalină cât și de microstructura și macrostructura acestora. În practică în cea mai mare măsură se studiază micro și macrostructura, aceasta putându-se face mai ușor și permițând înlocuirea unei caracterizări destul de complete a aliajului.

La analiza microstructurii se studiază la microscop forma și mărimea cristalelor (a grăunților, cum se mai numesc cristalele în metalografie), modul de repartizare a diferitelor elemente între cristalele metalelor de bază etc. Macrostructura dezvăluie orientarea cristalelor în interiorul piesei studiate, uneori chiar forma și numărul lor etc. De cele mai multe ori macrostructura se studiază „în ruptură”, adică pe suprafața rezultată din ruperea piesei într-un anumit loc.

După cum s-a arătat mai înainte, orice aliaj metalic se fabrică prin topirea împreună a elementelor care vor forma aliajul respectiv. Și fiindcă aliajul se obține în stare lichidă este evident că înainte de toate el trebuie să fie turnat într-o formă sau o lingotieră și de-abia după aceasta supus prelucrărilor necesare obținerii din el a obiectului sau obiectelor dorite. După turnarea în formă, metalul începe să se răcească datorită pierderii de căldură care are loc prin pereții forme și de la suprafața metalului. La un moment dat se va atinge temperatura de cristalizare și va începe solidificarea. În primul rând, această temperatură va fi atinsă de metalul aflat lângă pereți și prin urmare solidificarea va începe tocmai de-a lungul lor și se va continua spre centrul forme unde metalul se păstrează relativ mai cald. Datorită acțiunii energice de răcire exercitată de pereții forme, stratul de metal aflat în imediata vecinătate a acestora se solidifică momentan și cristalele nu au în acest fel timp să crească, rămânând mărunte, dezorientate și de formă neregulată. După aceasta, solidificarea se continuă spre centru pe măsură ce metalul se răcește și se oprește în momentul în care intensitatea răcirii metalului scade simțitor în urma formării pe lângă pereții forme a unui strat gros

de metal solidificat cu o temperatură înaltă. Zona cristalelor formate în acest interval de timp poartă numele de zonă de transcristalizare și este formată din cristale lungi orientate perpendicular pe pereții forme. Acestea sînt cristalele „columnare” sau dendritice.

Dacă forma are grosime mică și o înălțime mare, iar pereții ei sînt metalici și gresi, zona de transcristalizare poate înainta pînă la centrul forme. De obicei însă în centrul forme metalul se cristalizează mai încet formînd zona cristalelor globulare, fără vre-o orientare precisă. Ne-am oprit puțin asupra modului cristalizării metalului în formă pentru a ne da seama de felul cum ia naștere așa numita structură de turnare sau structură primară a metalului. Ea poate fi văzută cu ochiul liber la lingourile sectionate de oțel, la diferitele piese turnate din aluminiu, zinc etc. și este la fel la majoritatea metalelor și aliajelor. Structura primară nu se păstrează aproape niciodată neschimbată, deoarece majoritatea metalelor după ce au fost turnate sînt supuse deformărilor plastice (forjare, laminare etc.) și tratamentelor termice în urma cărora structura metalului se schimbă în mod substanțial.

Luăm, de exemplu, o bucată de aluminiu și batoței-o multă vreme cu ciocanul. Veți observa că pe măsură ce ea se deformează mai mult devine mai dură, mai rezistentă și se deformează mai greu. Acest fenomen se numește în tehnică ecruisaj și se datorează deformării rețelei cristaline a metalului. Dacă vom încălzi bucată noastră de aluminiu la o temperatură de 350—450°, ea va deveni din nou moale și ușor de prelucrat. Prin încălzire și răcire încoată, rețeaua cristalină a metalului se reface și metalul își recapătă proprietățile mecanice inițiale. Dar importanța structurii metalelor nu se limitează la determinarea proprietăților mecanice ale acestora. Structura metalelor influențează în mare măsură și asupra proprietăților electrice, magnetice și chimice ale acestora. Astfel, rezistența electrică a sîrmelor de cupru depinde de mărimea grăunților structurali ai acestora. Cu cît grăunții (cristalele) sînt mai

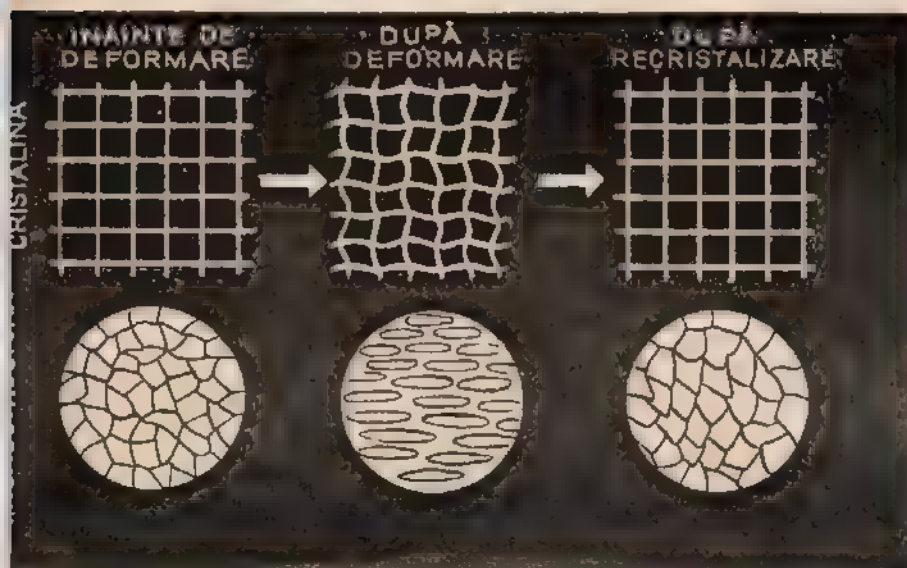


Schema structurii lingoulei de oțel: 1 — cristale mărunte și de formă neregulată; 2 — zonă de transcristalizare; 3 — zonă cristalelor globulare

mari cu atât rezistența electrică a cuprului este mai mică. De asemenea, rezistența multor metale la acțiunea substanțelor corosive este determinată și de mărimea grăunților lor structurali.

Se poate spune, pe drept cuvînt, că societatea modernă datorită multor din realizările tehnice importante și iluzării cu succes a variatelor proprietăți ale metalelor și aliajelor, obținute cu ajutorul modificării într-un mod sau altul a structurii acestora. În același timp, se poate spune că în prezent în acest domeniu au rămas încă neutilizate numeroase posibilități, a căror folosire va permite ca într-un viitor apropiat să se treacă la „proiectarea” oțelurilor și a celorlalte metale necesare industriei, așa cum se proiectează în prezent diferitele mașini și utilaje.

Pe baza analizei condițiilor în care va funcționa o piesă anumită se vor determina proprietățile fizico-chimice pe care trebuie să le aibă metalul cautat. În funcție de aceste proprietăți se va proiecta structura metalului și compoziția chimică, metoda de elaborare, de prelucrare și în cele din urmă tratamentul termic. Metalul va deveni o știință tot atât de exactă ca și mecanica.



Ce putem învăța

DIN EXPERIENȚA FILIALEI S.R.S.C. BACĂU



Experiența filialei S.R.S.C. Bacău este plină de învățăminte. Ea se concretizează în bogata activitate desfășurată în ultima vreme, în acțiunile interesante pe care le-a întreprins filiala pentru ridicarea muncii de propagandă prin conferințe la un nivel tot mai ridicat.

Nu mai în trimestrul IV al anului 1955, în orașul și regiunea Bacău, s-au ținut conferințe publice la care au participat 11.430 auditori, 264 conferințe în cluburile și colturile roșii din întreprinderi la care au participat 23.905 auditori, 259 conferințe la sate la care au participat 25.275 ascultători. Filiala S.R.S.C. a răspuns la timp sarcinilor importante care s-au pus în această perioadă: Luna prieteniei româno-sovietice, popularizarea Congresului al II-lea al P.M.R., informarea oamenilor muncii asupra evenimentelor internaționale etc.

Consiliul și Biroul filialei S.R.S.C. desfășoară o activitate organizată, ținând cu regularitate ședințe pentru discutarea planurilor de activitate, analiza activității subfilialelor etc.

Membrii Consiliului primesc individual răspunderea organizării unor acțiuni. De pildă, cu prilejul organizării Universității populare din orașul Bacău, s-a alcătuit un colectiv de direcție condus de tov. Cherasim Avram, iar pentru urmărirea planului întocmit în întipinarea Congresului al II-lea, a fost numit tov. Merzea Mihai membru al Consiliului.

Membru Consiliului se deplasează la subfiliale și participă la ședințele Consiliilor sau birourilor subfilialelor în care se analizează activitatea acestora. Așa au procedat în trimestrul IV tovarășii Cirjo Aglaia, Ciarcă L. și Filimon Virgil.

METODE DE STIMULARE A LECTORILOR

Succesele obținute de filiala S.R.S.C. Bacău se datorează în bună măsură muncii devotate și pline de entuziasm a numeroșilor conferențieri din Bacău și din regiune, care desfășoară permanent o muncă de popularizare a cunoștințelor științifice și politice în rândurile oamenilor muncii. Printre acești se numără profesorul Tarălunga Mureș, profesorul Zăvoi Alexandru, inginerul Jaliu, doctorul Craiciușescu care au organizat un simpozion despre „Folosirea energiei atomice în scopuri pașnice” care s-a ținut în Bacău și în regiune, prof. Leahu Emil, prof. Morcov I., judecătorul Scriban, doctorul Hiescu din Bacău, profesoarele Goga Emilia și Ligia Roșca din Târgul Ocna, profesorii V. Velea și Haralambie Mihăilescu din Piatra Neamț și alții.

În trimestrul IV al anului trecut filiala a reușit să folosească ca metodă de muncă permanentă repartizarea tuturor conferențierilor după specialitatea lor.

Filiala a folosit cu succes metode de stimulare a conferențierilor, de evidențiere a specialiștilor care au dat o contribuție deosebită la munca

S.R.S.C. La constăturile raionale ale cadrelor didactice, un reprezentant al filialei S.R.S.C. a evidențiat cadrele didactice care muncesc în această direcție. La propunerea filialei S.R.S.C., secția de învățăminte a Sfatului popular regional a premiat aceste cadre care s-au distins în munca de propagandă prin conferințe.

UNIVERSITĂȚI POPULARE PENTRU TINERET

În colaborare cu comitetul regional U.T.M., filiala S.R.S.C. a organizat pentru tinerii de la Bicăz și de la Buhuși universități populare cu o tematică de lecții-conferințe despre unele probleme care preocupă tineretul în mod deosebit. Conferențierii, care expun conferințele lor la Universitatea populară din Buhuși, sînt trimiși de către filială dintre specialiștii din Bacău, iar la Bicăz de către subfiliala Piatra Neamț.

Secțiile științifice ale filialei au elaborat pentru aceste universități populare conferințele: „Figuri de eroi U.T.C.-iști” (autor Covătaru Mureș, învățător), „Despre morala comunistă” (autor Leahu Emil, profesor) etc.

În programul acestor universități populare sînt și subiecte legate de sarcinile de producție ale tineretului. Încă de la deschiderea, s-au înscris la Bicăz 80 de tineri care urmează cu regularitate lecțiile expuse.

În afară de universitățile populare pentru tineret, în regiunea Bacău s-au mai deschis universități populare la Bacău, Tg-Ocna și Piatra-Neamț.

PROPAGANDA PRIN CONFERINȚE ÎN RÎNDUL FEMEILOR

În preocupările filialei S.R.S.C. Bacău stă și organizarea conferințelor cu teme care interesează activitatea femeilor. Colaborînd cu Comisia regională a femeilor, filiala S.R.S.C. a organizat o serie de conferințe centrale și în cartiere. De exemplu, conferința cu „Situția femeii în trecut și azi” (autor profesor Moțoc) care a fost expusă în cartiere. „Rolul femeii în construirea socialismului”, (prof. Cîrlan T.) „Reducerea prețului de cost sarcină importantă a femeilor din industrie” etc.

Asemenea conferințe s-au organizat de pildă în Bacău, Tg-Ocna și Piatra-Neamț. Conferințe în cartiere se organizează cu regularitate în orașele din regiune la cererea comitetelor de femei.

PENTRU ÎMBUNĂȚĂIREA CALITĂȚII CONFERINȚELOR ELABORATE

Elaborarea conferințelor cu forțe locale din regiune și raioane constituie o sarcină de bază a activității filialei S.R.S.C. În trimestrul IV au fost elaborate 23 conferințe, printre care: „Lupta pentru pacea poporului român (avoul Șerban V.)”, „Prețul de cost și căile reducerii lui” (Merzea Mihai profesor), „Să grabim însemnările de toamnă” (inginer Sora), „Dezvoltarea agriculturii în regiunea Bacău în anii puterii populare” (doctor Flaman) și altele.

Pentru asigurarea conținuturilor științifice, ideologice și politice, birourile secțiilor științifice ale filialei discută în prezența auzului fiecare conferință elaborată. Așa s-au discutat de pildă conferințele „Prețul de cost și căile reducerii lui”, elaborată de profesor Merzea Mihai, „Reumatismul” elaborată de doctor Hiescu. În urma unei asemenea discuții, conferința despre acumulările socialiste, elaborată de inginer Hirzon, a fost înapoiată pentru îmbunătățire.

Flipsa de experiență face însă ca unii să s-a strecoare greșeli sau neclarități în text. Așa s-au petrecut lucrurile la conferința „Pedagogia sovietică călăuză în educarea tineretului”, care a fost expusă în unele raioane și refăcută abia după primirea unor sesizări critice.

ÎMPOTRIVA MISTICISMULUI ȘI OBSCURANTISMULUI

Potrivit specificului regiunii Bacău și posibilităților existente, filiala S.R.S.C. a organizat, în colaborare cu secția culturală a Sfatului popular regional 12 cicluri de conferințe la sate pentru combaterea obscurantismului și misticismului la Valea Mare, Făcioani, Sarata, Fundul Băcăciuni, Mărgineni raionul Bacău, Tuta, Orești, Oituz, raionul Tg-Ocna, Ardoani, Măgirești, Solonta raionul Moinești. Conferințele din aceste cicluri explică originea vieții, originea și evoluția omului, fenomene cerești neobișnuite, alcătuirea universului etc.

Organizarea acestor cicluri în cadrul căminelor culturale dă posibilitatea asigurării continuității în munca de răspundere a cunoștințelor despre natură și societate în rîndul oamenilor muncii de la sate.

POPULARIZAREA HOTĂRÎRILOR CONGRESULUI PARTIDULUI

În planul pentru popularizarea documentelor Congresului al II-lea al P.M.R. figurează o serie de teme de conferințe deosebit de interesante care dezvoltă probleme legate de sarcinile pe care le pune partidul oamenilor muncii din diferite ramuri de producție, specifice regiunii Bacău. În acest scop se vor elabora de pildă conferințe ca „Valorificarea țiteului — sarcină trasată de cel de-al doilea Congres al P.M.R.” (ing. Ghinea), „Căncin sintetice din gazele de cracare” (ing. Bacirarov), „Produse noi din gazele de sondă” (ing. Crudu), „Bricetarea cărbunilor din bazinul carbonifer Comănești”, „Perspectivile dezvoltării exploatarei industriei forestiere în anul comunalului” (ing. Căpitanul V.) etc.

Inițiativa interesantă ale filialei S.R.S.C. Bacău, luate în ultima vreme, dovedesc interes pentru muncă și preocupare de găsirea noilor forme de desfășurare a propagandei prin conferințe. Este de datoria Consiliului filialei să lupte permanent pentru înlăturarea lipsurilor din activitatea sa și să dezvolte mai departe experiența sa pozitivă.



Cresterea puilor fără cloșcă

Ing. agr. M. BĂLĂȘESCU

Cresterea puilor fără cloșcă a început să se practice în țara noastră pe scară tot mai largă. Acest sistem de creștere oferă față de creșterea naturală cu cloșcă o serie întreagă de avantaje.

Se știe că se pot crește mai ușor puii timpurii produși în lunile reci de iarnă și primăvară. Apoi se poate crește în epoca optimă întregul număr de pui necesar crescătoriei. Puii fiind de aceeași vârstă formează o masă omogenă, așa că se pot îndepărta cu ușurință cei care au rămas în urmă cu dezvoltarea. În plus, prin sistemul acesta se exclude nesiguranța creșterii datorită părăsirii prea de timpuriu a puilor de către cloșcă, se elimină posibilitatea de transmitere a paraziților de la cloșcă la pui și se simplifică și raționalizează munca, pentru că este mult mai ușor să se crească 500 pui în două loturi decât 500 pui sub 25 cloști.

În unitățile agricole mari, problema creșterii puilor fără cloșcă a fost rezolvată. Știința și practica avicolă ela borind metode precise de îngrijire, hrănire și adăpostire a puilor în tot timpul creșterii fără cloșcă, astfel încât formele avicole frunțase au ajuns să păstreze în viață pînă la vîrsta de adult 95-98% și uneori chiar 99-100% din puii primiți pentru creștere.

Acest lucru a fost posibil să se obțină în creșterea artificială a puilor numai după ce au fost studiate condițiile de viață asigurate în timpul creșterii naturale de către cloșcă, studii în urma cărora s-a căutat imitarea condițiilor favorabile și corectarea celor nefavorabile.

Cunoscîndu-se faptul că puii în pri-

mele 7-10 săptămîni de viață au nevoie de căldură artificială deoarece reflexul (sistemul) lor termoregulator este a aproape inexistent, s-au amenajat puiernițe cu instalații speciale de încălzire, așa-numite cloști artificiali sau creșcătoarele. În ultima vreme se folosesc în practică numeroase sisteme de creșcătoare.

Principal, creșcătoarele sînt constituite dintr-o sursă oarecare de încălzire și un reflector de căldură care menține într-o anumită zonă temperatura necesară puilor.

Astfel, creșcătoarea cu cotlon are ca sursă de încălzire un canal de legătură între focarul sobei și coșul de fum, canal care merge în lungul în treții încăperii, iar ca reflector de căldură, un paravan din tablă, placaj sau o ramă de lemn cu geam, pentru a ușura observarea puilor.

Creșcătoarele cu lampă de petrol și cele cu cărbuni au neajunsul că viciază aerul în puierniță și pot provoca incendii prin aprinderea paielor din așternut.

Creșcătoarele cu încălzire centrală cu care se obțin rezultate foarte bune în formele avicole mari au în general ca sursă de încălzire radiatoare cu apă caldă acoperite cu un reflector de căldură metalic, circular sau dreptunghiular.

Cele mai bune rezultate le dau creșcătoarele electrice deoarece căldura produsă de ele se aseamănă cel mai mult cu căldura produsă de cloșca mamă. Încălzirea lor se poate face fie prin becuri, fie prin rezistențe, iar reflectorul de căldură în general metalic este în formă de umbrelă sau semisferă.

În ultimul timp au început să se folosească cu bune rezultate creșcătoarele cu lampi infraroșii și sistemul de încălzire a puiernițelor pe sub pardosea.

Toate creșcătoarele sînt dimensionate în așa fel încît să producă în puierniță o încălzire la 18-20°C, iar sub reflectorul de căldură să poată asigura o temperatură de 28-30°C. În acest fel, puii au asigurate aproape aceleași condiții ca și în creșterea cu cloșcă; cea mai mare parte din timp aleargă prin puiernițe la o temperatură mai scăzută și numai atunci cînd le e frig sau cînd vor să se culce se retrag sub reflectorul de căldură.

În ultima vreme s-a constatat în-a că temperatura ridicată sensibilizează organismul păsărilor tinere și îl face receptiv la diferite maladii. Observațiile multiple arată că puii dobindesc o foarte mare rezistență la acțiunea nefavorabilă a mediului exterior numai atunci cînd creșterea lor se face încă din primele zile de viață, la temperaturi ceva mai scăzute decît cele amintite mai sus. De aceea, puii trebuie înreținuți în încăperi încălzite la 28-25°C doar primelor zile, după care temperatura coboară la 24-21°C, în perioada de la 6 la 10 zile, la 21-19°C de la 11 la 21 zile și la 18-16°C de la vîrsta de 3 săptămîni înainte.

Creșterea puilor la temperaturi scăzute înregită armonios cu complexul alimentației raționale și a celorlalți factori de înreținere influențează favorabil organismul (înăr al puilor, făcînd să crească păsări viguroase și productive. La baza acțiunii pozitive a temperaturilor scăzute stă principiul micuirinii al cătrii tinărului organism. La puilii crescuți într-un regim de temperatură scăzută se dezvoltă repede și mai intens reflexul termoregulator și organismul nefind sensibilizat de o temperatură înaltă rezistă cu ușurință la scăderi de temperatură.

Puil. În primele săptămîni de viață, datorită metabolismului lor intens și creșterii rapide, au nevoie de o luminozitate mai mare. De aceea puiernițele se construiesc cu ferestre mari care să asigure o luminozitate apropiată de cea a încăperilor de locuit. Suprafața totală a ferestrelor reprezentînd 1/5-1/6 din suprafața totală a pardoselilor.

Pornind de la adevărul științific că viața organismelor și mai ales activitatea normală a organelor este posibilă numai în condițiile unei anumite durate de lumină, cercetătorii sovietici V.F. Larionov, K.K. Kara petion, N. P. Tretjakov ș.a. au stabilit în ultima vreme și pentru puii regi mul optim de lumină în ceea ce privește durata.

Experiențele lor au arătat că durata lungă a zilei lumină, fie că e vorba de lumină naturală în sezonul cu zile lungi, fie că e vorba de lumină artificială, stimulează creșterea puilor și tineretului. Pentru o dezvoltare mai bună însă se recomandă ca puilor în prima lună de viață să li se ofere în cursul zilei după administrarea tainului de hrană, posibilitatea de a dormi în puiernițe întinse periodic. Aceasta recomandare nu este întimplătoare și are o explicație fiziologică, pavlo-





văstă. În timpul cît puii nu dorm și se mișcă de colo pînă colo, în celulele scoarței cerebrale predomină procesele de dezsimilatie. În felul acesta, funcționarea celulelor din sistemul nervos central se îngreunează din ce în ce. Or, este știut că refacerea scoarței cerebrale are loc numai în starea de repaus a organismului și de aceea trebuie să li se asigure timpul de somn. Pe de altă parte somnul periodic, asigurat în timpul zilei după administrarea tainurilor de hrană, stimulează digestia. Faptul se explică prin aceea că în timpul somnului nevoia de sînge a mușchilor motori se reduce simțitor și ca urmare, organele de digestie primesc mai mult sînge, ceea ce face ca procesul de digestie să se desfășoare într-un ritm mai intens.

Pentru asigurarea acestui somn în mod practic se întindec periodic puiernițele prin acoperirea ferestrelor cu storuri de paie sau obloane de scinduri. Această operație se face în general de 2 ori pe zi la vîrsta de 2 zile, de 4 ori pe zi la vîrsta de 3-10 zile, de 3 ori pe zi la vîrsta de 11-20 zile și de 2 ori pe zi la vîrsta de 21-30 zile.

Pe lîngă toate aceste condiții, puilor trebuie să li se asigure atît în puierniță cît și în padoc, spațiu suficient pentru că, la o micșorare a spațiului de creștere sub anumite limite, se înregistrează un procent mai mare de mortalitate, o creștere mai încetă, un ritm de îmbrăcare cu penaj nesatisfăcător și o stare generală mai rea.

În creșterea puilor fără cloșcă, practica arată că formarea loturilor de 250-300 pui sînt cele mai convenabile din punct de vedere al cerințelor păsărilor și al ușurării muncii. Formarea loturilor de această mărime permite crescătorului să supravegheze mai ușor puii atît în ce privește modul cum se hrănesc, precum și felul în care reacționează la condițiile de mediu (căldură, frig etc.).

Supravegherea continuă a puilor este necesară, și ut fiind că un crescător de păsări cu experiență poate conduce întreg procesul de creștere numai prin observarea puilor.

După ce puii depășesc vîrsta de 7-10 săptămîni, nu mai au nevoie de încălzirea artificială, ei sînt scoși în libertate pe cîmp, unde pentru adăpostire se instalează cotoțe de vară fixe sau mobile.

Puii, avînd asigurate aceste condiții de viață, care sînt mai bune chiar decît cele din creșterea naturală, cresc și se dezvoltă bine, permițînd obținerea efectivelor mari necesare fermelor avicole din unitățile agricole socialiste. Acest lucru este cu prisosință dovedit de experiența fermelor avicole din sovhozurile și colhozurile Uniunii Sovietice, care au ajuns să crească pînă la vîrsta de adult, zeci și sute de mii de pui cu procente de mortalitate mult mai scăzute ca cele prin creșterea naturală la cloșcă.

Astfel, în anul 1953, colhozul „Krasnii Partizan” a crescut 18.000 pui cu 1,3% mortalitate, sovhozul „Gorki II” din regiunea Moscova a crescut 190.000 pui cu 8% mortalitate, iar combinatul avicol din Tomilin la 923.000 pui a avut doar 4,6% mortalitate.

Fermele avicole din țara noastră, folosind experiența crescătorilor din Uniunea Sovietică, au ajuns de asemenea să obțină rezultate bune. Astfel, la G.A.S. „Pantelimon”, regiunea București, se cresc anual 20.000-25.000 pui cu un procent de 4-6% mortalitate, iar la ferma „1 Mai”-Otopeni, regiunea București, anul acesta procentul de mortalitate la 3.500 pui a fost de 5,4%.

Dacă asemenea rezultate se pot obține în fermele avicole din G.A.S.-uri și G.A.C.-uri, nu tot aceeași situație este în gospodăriile individuale ale țărănilor muncitori, unde, în general puii se produc și se cresc în mod natural cu cloșcă. În primul rînd în aceste gospodării nu se pot obține decît cu foarte mare greutate pui timpurii (condiție esențială pentru realizarea unor păsări cu productivitate mare), iar atunci cînd se reușește acest lucru, creșterea lor cu cloșcă face ca procentul de pierderi să fie foarte ridicat.

Pentru ca totuși aceste gospodării să poată obține cu pierderi cît mai mici păsări timpurii, trebuie să recurgă la incubația artificială și la creșterea puilor de o zi, fără cloșcă. Fără îndoială că pentru creșterea puilor fără cloșcă chiar a unui lot restrîns în mica gospodărie, trebuie să se facă aceleași pregătiri și să se aplice aceleași metode de hrănire, îngrijire și adăpostire ca și în unitățile agricole mari, bineînțeles adaptate la posibilitățile locale.

Acest lucru se realizează însă mai greu cînd este vorba de asigurarea încălzirii și deci de confecționarea unei creșcătoare cît mai simple și la un preț de cost cît mai redus. O soluție foarte simplă este creșcătoarea cu reflector de căldură atașat la soba obișnuită cu capacitate de 80-120 de pui și care dă bune rezultate, însă prezintă inconvenientul că soba trebuie încălzită de 2-4 ori în 24 ore.

O creșcătoare ușor de confecționat recomandabilă mai ales acolo unde se crește un număr redus de pui (20-25 capete) și unde nu există o încăpere potrivită acestui scop este așa-numita creșcătoare cu apă caldă care este compusă din două compartimente, unul cald și altul semicald. În timpul creșterii puilor, în funcție de temperatura mediului exterior, apa din recipient este schimbată de 2-3 ori în 24 ore la intervale cît mai regulate. În aceste creșcătoare, puii stau cea mai mare parte din timp în compartimentul semicald care fiind iluminat și permanent aerisit le oferă condiții bune de viață, retrăgîndu-se în compartimentul cald și întunecos numai atunci cînd le este frig sau cînd dorm.

Folosind creșcătoare ieftine și ușor de confecționat și aplicînd toate metodele de hrănire, îngrijire și întreținere, gospodăriile individuale ale țărănilor muncitori, care primesc de la stat material avicol de rasă sub formă de pui de o zi, pot contribui la îmbunătățirea aprovizionării populației cu ouă și carne.



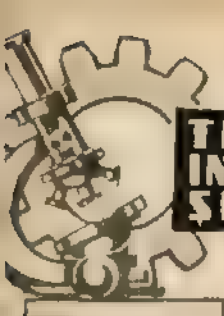
Fig. 1 - Transportul puilor de la stațiunea de incubat la crescătorie se face în cuții speciale.

Fig. 2 - Hrănitoare pentru pui.

Fig. 3 - Folosirea cotețelor mobile de vară face posibilă creșterea puilor mai mari în deplină libertate, pe lucerniere.

Fig. 4 - Sectorul socialist crează în gospodării condiții pentru creșterea efectivelor mari de boboci fără cloșcă.





TINERETUL IN PRODUCTIE SI STIINTA

AUTOMATIZAREA PRE- LUCRĂRII LA STRUNG A CAPACELOR DE RUL- MENT DE LA MOTOA- RELE ELECTRICE

Numai cu câteva luni în urmă, strungarul Ștefan Kovacs de la Întreprinderea „Electromotor” din Timișoara, ajutat de inginerul Eugen Seraciu, a reușit să automatizeze diferite operații de prelucrare a pieselor mici din laminat. Cu ajutorul acestei inovații se prelucrează în prezent 6 repere, obținându-se o considerabilă productivitate a muncii; strungarul Ștefan Kovacs realizează în 8 ore o producție echivalentă cu 60—70 ore de muncă.

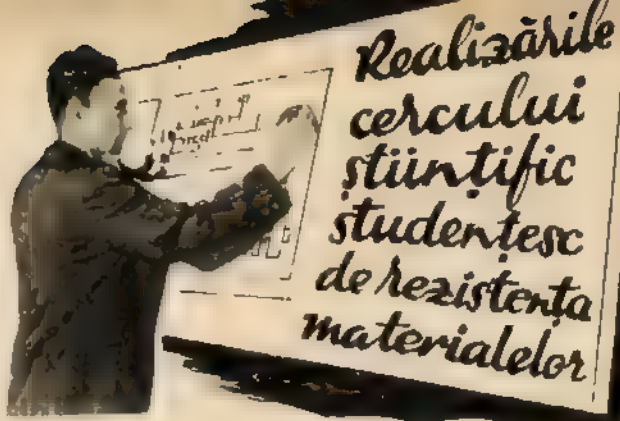
Recent, strungarul Ștefan Kovacs a realizat o nouă inovație: automatizarea prelucrării la strung a capacelor de rulment de la motoarele electrice. Automatizarea constă din dispozitive montate pe un suport, unde sînt fixate cușitele pentru prelucrare. Dispozitivele sînt acționate de rama, montate pe un arbore, care primește printr-o transmisie mișcarea de rotație de la șurubul folosit pentru avansul automat transversal. Piesa turnată se fixează în

strung, iar toate fazele operației de prelucrare: strunjire exterioară, frontală, interioară și strunjirea canalelor de ungere se execută automat de către dispozitiv.

Cușitul 1 prelucrează partea indicată cu I în schema alăturată, aproape concomitent pornesc și cușitele 2 și 3 care prelucrează suprafețele indicate cu II respectiv III. Cușitul 3 efectuează și finisarea părții proeminente a capacului. O dată terminate aceste faze, cele trei cușite sînt retrase automat și dispozitivul pune în acțiune cușitul 4 care efectuează strunjirea interioară. După terminarea acesteia, intră în acțiune cușitele 5 și 6 care taie canalele de ungere. Pentru ca în timpul strunjirii să nu fie nevoie de două direcții de învîrtire a piesei, cușitul 4 este așezat cu tășul în sus, iar cușitele 5 și 6 cu tășul în jos; în acest fel piesa prelucrată se rotește într-o singură direcție.

Operațiile de prelucrare a unui capac de rulment pentru electromotoare necesită pînă acum 15 minute. După aplicarea acestei automatizări, prelucrarea necesită 1 minut și 40 secunde.

Strungarul comunist Ștefan Kovacs este hotărît să contribuie și mai departe la înfăptuirea sarcinilor trasate de Direcțiile celui de-al doilea Congres al partidului cu privire la sporirea productivității muncii prin mecanizarea complexă și automatizarea proceselor de producție.



Realizările cercului științific studentesc de rezistență materialelor

Studentii din cercul de rezistență materialelor de la Institutul de mecanică din Orașul Stalin și-au îndreptat activitatea lor de studiu și proiectare către problemele ce au o aplicare imediată. De asemenea, ei și-au îndreptat atenția asupra utilizării laboratoarelor cu diferite mașini și aparate.

Iată cîteva din realizările practice ale studenților din acest cerc. Studentul Coandă Viorel a proiectat după manualul profesorului Beliaev „Lucrări de laborator” un aparat pentru studiul încovoierii pe 2 reazime a barelor prismatice de secțiune pătrată. Cu acest aparat studenții execută în cadrul lucrării practice de laborator verificarea relațiilor

pentru completarea cunoștințelor căpătate la cursur

Studentul Sabău Cornel a obținut succese frumoase și în proiectarea unui aparat pentru studiul torsionii și al determinării centrului de încovoierii la un profil C. În prealabil se ceruse realizarea a 2 aparate pentru aceste lucrări. Însă tov. Sabău a reușit să combine construcția de așa manieră, încît să se realizeze un singur aparat.

Tov. Luca M. și Olteanu Ovidiu proiectează o presă hidraulică pentru încercări la compresiune a cuburilor de beton. Lucrarea este complet originală și se observă că este o construcție simplă care satisface toate condițiile cerute de acest gen de încercări. Ea are o presiune de apăsare de 15 tone.

O problemă de care se ocupă studentul Petrescu Nicolae, propusă de catedra de mecanică și rezistența materialelor, este proiectarea și executarea unei mașini pentru încercarea șuruburilor la solicitări variabile. Această temă a fost inspirată din necesitatea găsirii forței optime de pretenționare a șuruburilor de la capul de bielă a motoarelor de automobile și tractoare. Este interesant de știut efortul pentru care șurubul va rezista cel mai mult timp. Astfel se pot înlătura erorile introduse prin strîngerea peste măsură a șuruburilor, care duc la ruperea imediată, sau ne-strîngerea corespunzătoare, care dă naștere la slăbiri și bulonul va lucra la alte eforturi pentru care nu a fost proiectat — ca forfecare, încovoierii

Studentii anului II execută lucrări de laborator la aparatele proiectate de cercul științific care studiază rezistența materialelor.

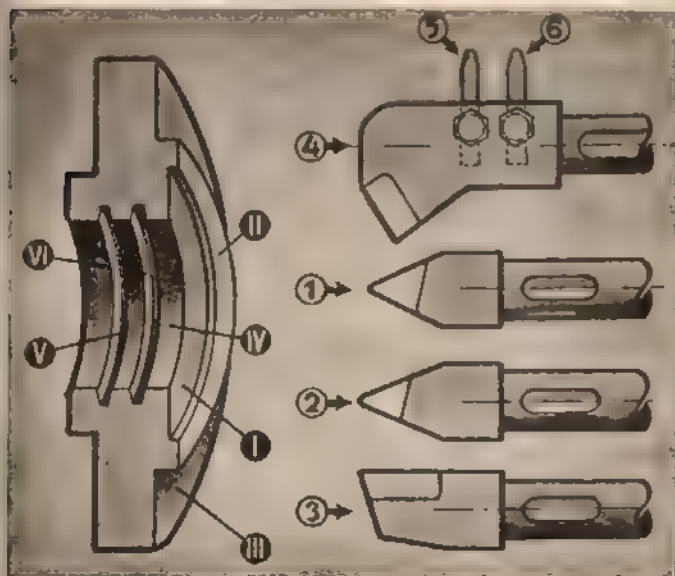


din teoria încovoierii barelor drepte.

Studentii Petrescu Nicolae și Sabău Cornel au proiectat un aparat pentru studiul încovoierii oblice la profilele NPL în conșolă. Cu acest aparat se fac determinări în direcția punerii în evidență a deformațiilor ca direcție și mărime și calcularea deformației unghiulare la capătul cornierului. Aparatul are posibilități de utilizare a 5 NPL, încercarea profilului sub unghiuri din 30° în 30°, variația punctului de aplicație a forței și mării ei. Aparatul dă abateri de 10—12% de la valorile obținute prin calcule.

Tov. Tudorescu și Goia I. au proiectat un aparat pentru studiul flambajului unei grinzi în ipoteza încăstrării libere. Și acest aparat este folosit la lucrările practice de laborator

Aparat pentru studiul încovoierii oblice, proiectat de studenții Petrescu Nicolae și Sabău Cornel.



MECANIZAREA ÎNCARCĂRII CUPTOARELOR DE ÎNCALZIT MATERIALE PENTRU FORJAT



Pînă nu demult, la uzinele metalurgice „Progresul” din Brăila, încărcarea cuptoarelor cu materiale care urmau să fie forjate se făcea manual. Întrucît semifabricatele care necesitau operația de forjare erau destul de grele atîngînd 1,5 tone, munca de încărcare a cuptoarelor era destul de anevoioasă și necesita un număr mare de oameni. Această problemă a fost rezolvată de către tînărul, candidat de partid Cătănescu Ion, care a construit un dispozitiv cu ajutorul căruia s-a mecanizat munca de încărcare a cuptoarelor.

Dispozitivul se compune din următoarele piese: o tijă (1), placa (2), sudată de tijă, ale cărei capete sînt găurite pentru a permite rotirea axelor (4) o contragreutate (6), două cîrlige (7) și (9), două lanțuri (8) fixate la capetele pîrghiilor (5) și la ochiul (10), o scoabă (11), cîteva ochiuri (12) care servesc pentru lungirea lanțului legat de contragreutate.

Pentru deplasarea materialului care trebuie introdus în cuptor se procedează în felul următor: se prinde cîrligul (9) de scoaba (11), în care caz pîrghiile (5) iau o poziție orizontală, iar ghiarele (3) se deschid. Ochiul (10) se fixează de cîrligul unuia din capetele lanțului macaralei, iar celălalt capăt se prinde cu unul din ochiurile (12) de cîrligul contragreutății. După aceasta, dispozitivul se ridică cu ajutorul macaralei și se așază astfel înclît capătul cu ghiarele (3) să cadă pe materialul ce urmează să fie introdus în cuptor. În acest timp se slăbește

lanțul macaralei, cîrligul (9) se lasă în jos și alunecînd pe tabla (13) fixată de scoaba (11) iese din ochiul stoabei. Urmează apoi ridicarea dispozitivului. În acest moment capătul lanțului macaralei se află legat de ochiul (10) și întinde lanțul de date de axele (4), iar axele sînt sudate de ghiarele (3), acestea încep să prindă și să strîngă materialul. Forța de strîngere depinde de greutatea dispozitivului, de greutatea piesei și de diferența dintre lungimea ghiarelor și a pîrghiilor. Lungimea pîrghiilor trebuie să fie cel puțin de două ori mai mare decît lungimea ghiarelor.

Cînd materialul este prins în dispozitiv, acesta este introdus în cuptor și se așază piesa pe vatra cuptorului. După efectuarea acestei operații, lanțul macaralei care este prins de ochiul (10) se slăbește prin deplasarea pisicii macaralei în spre cuptor, iar cîrligul (9) se fixează de scoaba (11), ceea ce face ca ghiarele să se deschidă și să elibereze materialul. Pentru scoaterea materialului încălzit, se introduce dispozitivul în cuptor și este scos împreună cu piesa care se așază pe nicovala ciocanului pentru a i se da forma dorită. Operația de încărcare cu ajutorul acestui dispozitiv este executată de către un singur muncitor.

Folosindu-se dispozitivul construit de tînărul Cătănescu Ion, se ușurează considerabil munca de încărcare a cuptoarelor și se reduce durata încărcării și scoaterii pieselor din cuptor



AUTOBUS radiologic

În R. P. Ungară s-a construit un autobus în interiorul căruia se află o instalație pentru microradiografiile pulmonare. Motorul și țesutul acestui autobus sînt identice cu cele ale autobuselor urbane și interurbane „IKARUS-D”. În spatele cabinei șoferului se găsește camera obscură care este situată pe toată lățimea dubului. Aceasta este înzestrată cu rezervoarele de apă necesare, cu o masă de lucru, spălător, un transformator de rețea de 12 kVA și un dulap cu sertare.

Compartimentul imediat următor camerei obscură constituie instalația propriu-zisă de microradiografie. Ea este compusă din generatorul de înaltă tensiune, făcînd parte din aparatul SERIX-2 special pentru microradiografie, capota blindată, care conține tubul de raze X, precum și cabina proiectoarei pentru aceste raze. Tot în aceeași încăpere se află într-un colț spre camera obscură masa de comenzi, tabloul de siguranță și intrerupătorul principal, iar în celălalt colț rezistența balast care poate fi întrerupută și drept radiator.

Compartimentul în care se află aparatul Röntgen SERIX-2 comunică printr-un coridor cu spațiul dubului. În dreapta și stînga coridorului stau dulapuri, în cel din dreapta se află transformatorul de înaltă tensiune halledor duplex, combinat cu un redactor cu 4 kVoltorați radianți, care are rezistențele de rețea, într-o cutie separată. Tot aici se află vestiarul pentru îmbrăcămîntul personalului. În stînga a dulapului cu sertare pentru țigă, acți, cutia pentru sistemul optico, cutiile pentru capote blindate inclusiv tubul Röntgen și rezervorul de rezervă în spatele dubului în dreptul ușii de intrare se află dispozitivul pentru măsurarea grosimii toracelui.

Partea din spatele acoperișului autobusului este amenajată pentru bagaje și pentru un cor și se poate leveling cu pralați stînga. Trei ventilatoare asigură aerisirea camerei obscură, a dulapului pentru generatorul de înaltă tensiune și a interiorului dubului.

Autobuzul mai are în afară de ferușele și lămpile stop reglementarea și lămpi pentru a lumina scările și acoperișul.

Instalația de radiologie SERIX-2 face parte din cabinetul mobil pentru examinarea pulmonară în masă, amenajat în autobus. O cameră fotografică înzestrată cu imaginea pulmonară apărută pe ecranul de radioscopie de o fluorescență specială și reduce de la formatul de 400 x 400 mm la 31 x 31 mm pe film normal. Datorită traductoarelor ridicate al instalației se pot face zilnic 1 000 - 1 500 examene microradiografice.

Instalația SERIX-2 se poate alimenta fie cu curent electric alternativ de rețea fie cu ajutorul unui grup electrogen coraspunzător. Bineînțeles că alimentarea cu curent nu se limitează la apa rețea de raze X, ci cuprinde toate instalațiile electrice anexe (becuri etc.).

Aparatul Röntgen e prevăzut cu un dispozitiv automat de compensații, astfel înclît indicatorul de tensiune arată tensiunea reală.

Instalația de microradiografie, montată în autobus, prezintă multe avantaje față de metoda grevială de a transporta instalația în lăzi. Autobuzul pentru microradiografie este foarte practic în special pentru examinarea populației rurale unde, într-un loc oarecare se pot face sute și mii de examinări. Unda rețeaua electrică nu este corespunzătoare - fie că este prea slabă fie că are oscilații prea frecvente și bruște - alimentarea cu curent alternativ este asigurată de către grupul electrogen remorcat.

Noul autobus pentru microradiografiile pulmonare de fabricația maghiară e corespunzător și plăcut în vederile pe care le-a obținut.

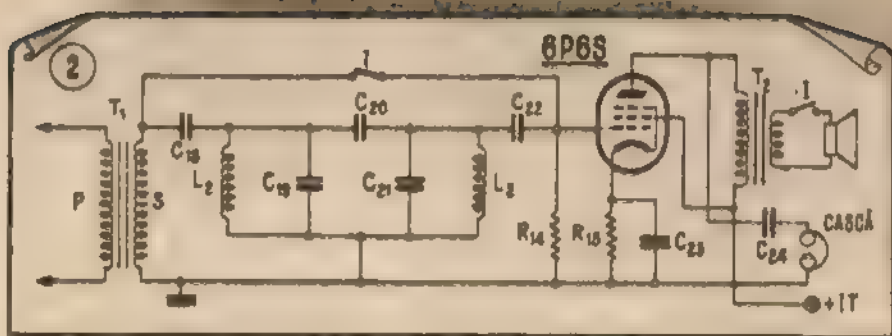
Aparatul de micro radiografie în stare de funcționare



Tabloul de comenzi al instalației de micro radiografie



Urful reacției se va face prin variația tensiunii de ecran a lămpii detectoare prin reglarea lui R6. Intrarea în reacție va trebui să se producă cam la mijlocul cursei potențiometrului, în caz contrar vom modifica în mod corespunzător distanța dintre înfășurările 4-5 și 6-7 ale bobinei BII. În privința șocului de RF este valabilă aceeași observație ca și mai sus, cu excepția faptului că în acest caz rezistența care îi va lua locul va avea numai 2.000 ohmi și că între punctul de legătură al acestuia cu R8 și șasiu se va conecta un condensator fiz suplimentar de 100 pF. Potențiometrul de



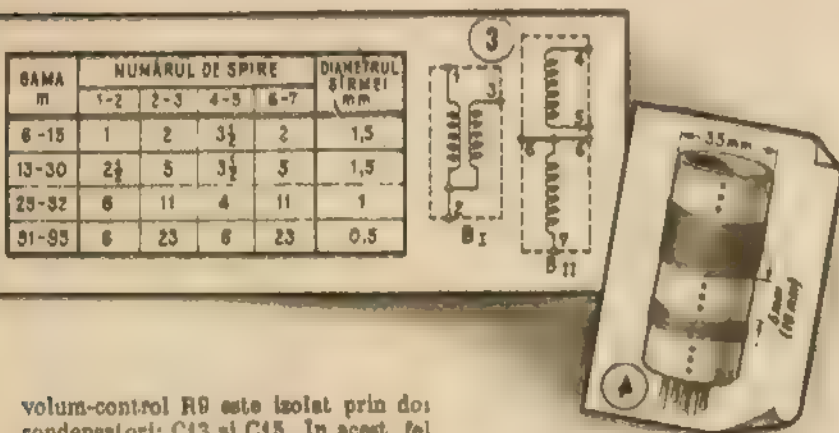
și pentru utilizări obișnuite, acest filtru se va scurtcircuita. Difuzorul va fi permanent dinamic, prevăzut cu

cuta spiră lângă spiră. Distanța între înfășurări va fi de 5 mm, cu excepția gamei de 6-15 metri unde va fi de 10 mm. Se va utiliza sferă amălită, acoperită cu un strat de bumbac. Celelalte date se pot vedea în figura 3, iar o vedere a bobinei în figura 4.

Pentru recepția undelor medii și lungi se va utiliza bobina „AUDION” (fig. 5). Cifrele corespund cu schema noastră, iar culorile sînt cele de pe bobină. Atît pentru BI cît și pentru BII se vor utiliza numai cîte 2 înfășurări ale bobinei (nu același). Și aceste bobine se vor monta pe culote de lămpi vechi, ca și cele de unda scurte. În figura 6 se indică posibilitățile de înlocuire a lămpilor cu tipuri asemănătoare.

Receptorul va fi alimentat de un redresor capabil să doborîce 250 V/80 mA înaltă tensiune și 0,3 V/3A pentru încălzirea lămpilor. O lampă redresoare potrivită este tipul AZ1 sau AZ11, cu încălzire de 4V/1A.

Ca încheiere trebuie să arătăm că pentru a obține maximum de sensibilitate în gama undelor scurte, va trebui să folosim material de primă calitate, condensatori variabili cu aer, izolați pe calit sau cuarț, să efectuăm legăturile scurte din sferă de conuziunți suficient de groasă (0,8 mm) și să montăm tot aparatul pe un șasiu metalic (preferabil aluminiu) prevăzut cu un panou frontal rigid. Condensatorul C3-C10 va fi acționat de un buton demultipliator, în special pentru recepția în limita benzilor de amatori.

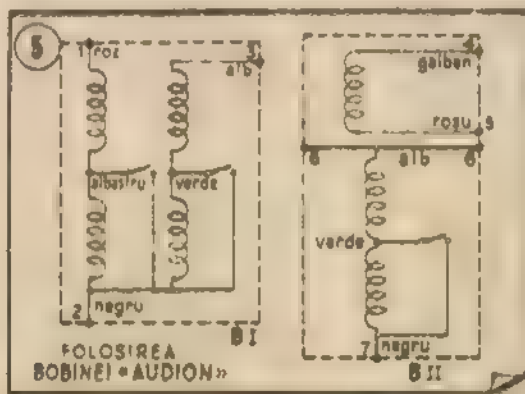


volum-control R9 este izolat prin doi condensatori: C13 și C15. În acest fel se elimină neajunsul șomelor obișnuite unde fie rezistența de scurgere a grilei fie rezistența de sarcină a etajului precedent variază prin rotirea butonului potențiometrului, ambele situații producînd schimbarea punctului de funcționare a lămpii, lucru de evitat.

După ce semnalul detectat a trecut prin etajul preamplificator de audio-frecvență, el poate fi ascultat comod în cască, receptorul beneficiind de toată sensibilitatea pe care o asigură etajele precedente. Pentru acei amatori care doresc însă să obțină maximum de tărie practică utilă, fie în cască fie într-un difuzor, precum și pentru acei care vor folosi acest receptor pentru traficul de radioamatori (membri secției de radioamatori din AVSAP), am prevăzut și un etaj de amplificare final care cuprinde și un dispozitiv modern care ușurează foarte mult recepția semnalelor telegrafice nemodulate. Etajul final este ilustrat în figura 2, iar dispozitivul nu este altceva decît un filtru „treco-bandă” acordat pe 1.000 Hz. Prin acordarea receptorului astfel încît semnalul telegrafic (cu detectoral peste limita de reacție) să dea un sunet audibil avînd aproximativ aceeași frecvență, vom obține maximum de nivel sonor. Orice semnal avînd o frecvență puțin diferită va fi foarte mult atenuat, de unde rezultă o selectivitate considerabilă. Pentru recepția semnalelor telefonice, precum

transformatorul său propriu de leșire (poate fi procurat din comerț).

Receptorul acoperă gama de 6-95 metri. Cele două bobine se vor realiza pe carcasa decalit sau trolitul de 35 mm



diametru care vor fi montate pe culote de lămpi stricte. Pentru unde scurte vor fi necesare în total 8 asemenea bobine schimbătoare, care se vor introduce în socluri corespunzătoare (se recomandă tipurile vechi cu 5 picloare). Dacă este posibil, soclurile vor fi și ale din calit sau trolitul, pentru reducerea la minimum a pierderilor de radiofrecvență. Toate înfășurările se vor exe-

TIPUL	TUB ECHIVALENT
6K3	6K7, 6SK7, EF9, EF22
6J8	6J7, 6SJ7, EF6, EF12
6J8	6C5, 6J5, EBC3
6P6	6F6, EL3, EL11

Construiți UN ACUMULATOR



VIRF LIVIU
chimist la I.M.F. Tg. Mureș

Domeniul de întrebuințare a acumulatorilor ca sursă de energie electrică continuă este foarte răspândit, pe de o parte datorită construcției simple și siguranței în funcționare a acestora, iar pe de altă parte datorită ușurinței cu care se regenerează capacitățile lor de lucru.

Acumulatorul este un rezervor de energie electrică ce poate fi folosit atunci când este nevoie. El se compune dintr-un vas de sticlă plin cu acid sulfuric diluat (32,28%), în care se așază mai mulți electrozi din plăcuțe de plumb. Logind electrozii cu o sursă de curent continuu vom observa degajarea unor bule gazoase ce se depun în jurul plăcuțelor. Când aceste bule se acoperă bine suprafața electrozilor, întrerupind curentul și lăsând în circuitul pilei electrice numai un galvanometru sau voltmetru, vom observa că acul indicator al acestuia va oscila indicând prezența curentului electric.

Electrozii simpli descriși mai sus au dezavantajul că dispun de o capacitate mică de acumulare a energiei. Pentru îndepărtarea acestui neajuns, electrozii se construiesc de la început cu niște ochiurețe (grătare) încărcate cu oxizi de plumb pentru a le mări capacitatea de acumulare. Placa negativă se încarcă cu oxid de plumb (PbO) iar cea pozitivă cu miniu de plumb (Pb_2O_3). La trecerea curentului, oxidul de plumb va reacționa cu hidrogenul care se degajă obținându-se plumb metalic de culoare cenușie.

Formarea plăcilor care cîteva încărcări și descărcări consecutive și capacitatea maximă se atinge atunci când și ultimolele particule din interiorul electrozilor au intrat în reacție (culoarea negativului este cenușie-deschisă, iar a pozitivului este brun-închisă). Calitatea acumulatorului depinde în mare măsură de puritatea substanțelor chimice întrebuințate în construcție.

Folosind aceste principii expuse să încercăm să ne construim cu mijloace proprii un acumulator.

Pentru aceasta vom avea nevoie în primul rînd de un vas de sticlă sau un borcan de dulceață cu un diametru de cel puțin

9 cm și o adîncime de cel puțin 12 cm. În cazul că dispunem de vase originale, ca de exemplu un acumulator vechi de motocicletă, le vom putea întrebuința cu succes deoarece electrozii au dimensiunile potrivite (fig. 4).

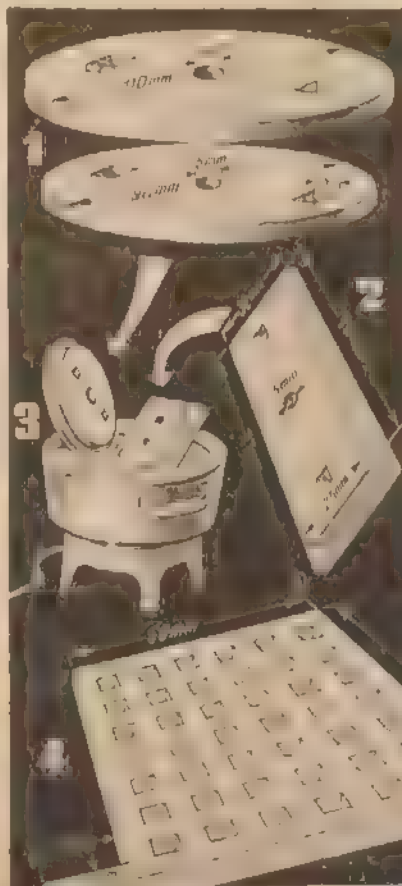
Vom confecționa apoi capacul vasului de sticlă din două rondele de placaj bine prinse între ele, cu diametrele de 9 cm și 11 cm (fig. 1). Rondela cu diametrul de 9 cm se va potrivi perfect în gura borcanului. Capacul este prevăzută în centru cu o deschidere cu diametrul de 0,5 cm pe unde vom avea posibilitatea să încărcăm vasul cu acid sulfuric și două găuri pătrate de 5x5 mm prin care vor trece și vor fi prinse bornele electrozilor. Dacă vom întrebuința vase originale de bachelită, capacele vor avea forma din figura 2. Capacele vor fi impregnate perfect într-o topitură cât mai fierbinte de trei părți colofoniu și o parte parafină, pentru a nu fi atacate de acidul sulfuric. De asemenea, pentru astuparea vaselor (prinderea capacelor de vase) nu vom întrebuința smoală, ci colofoniu la care se adaugă puțină parafină prin topire. În deschiderea centrală din capac se fixează un tubușor de sticlă sau ebonită prin care se va face încărcarea cu acid.

Construim acum electrodul negativ care este compus din una sau două plăci de plumb sudate între ele, după cum arată figura 3, prin intermediul unui T de plumb. În cazul când întrebuințăm o singură placă

negativă, construcția se simplifică exact ca în cazul construcției electrodului pozitiv.

Sudurile se vor executa cu plumb curat și numai după ce grătarele (ochiurile) vor fi umplute cu pastă de oxizi. Operația cea mai dificilă este turnarea electrozilor de plumb, în cazul cînd nu-i avem. În acest scop ne vom confecționa două tăvițe de tablă sau placaj care vor avea dimensiunile 10x10x2 cm (fig. 5). Prima tăviță se umple cu un aluat moale de ghips de calitate cît mai bună. Scufundăm pe jumătate un electrod confecționat din tablă de 0,5 sau placaj (fig. 4) sau mai ușor un electrod de plumb fabricat pe care vom să-l reproducem. Lăsăm puțină vreme să se usucă ghipsul și umplem a doua tăviță cu aluat de ghips. Suprapunem prima tavă care conține electrodul peste a doua. După uscarea desfacem tăvițele și scoatem electrodul (pozitivul). Este bine ca înainte de scufundare în ghips, piesa să fie unsă cu ulei, pentru a nu se prinde în masa de ghips. După uscarea ghipsului se va săpa un șanț cu ajutorul unui cuțit în capul barei de legătură a electrodului pînă la ieșirea din tăviță prin care se va turna plumbul topit foarte bine încălzit. După răcire se deschid negativole (tăvițele) și se scoate electrodul. În caz de nereușită, repetăm operația de turnare pînă vom obține numărul de electrozi necesari acumulatorului nostru. Deformările nedorite apărute în urma turnării se vor repara cu ajutorul unei pile. Dacă dispunem de electrozi fabricați (dintr-un acumulator vechi) vom face numai umplerea ochiurilor cu oxizi, bineînțeles după ce oxizii vechi au fost îndepărtați și electrozii au fost bine curățați.

Grătarele (ochiurile) electrodului negativ se vor umple cu o pastă preparată din oxid de plumb (PbO) și acid sulfuric (H_2SO_4) în felul următor: se freacă bine într-un vas de sticlă oxid de plumb fin pulverizat, cu acid sulfuric (o parte acid sulfuric 22°). Se turnat încet peste patru părți apă distilată, pînă obținem o pastă de consistența untului. Așezăm electrodul pe o placă de sticlă și încărcăm grătarele cu această pastă, prin presare cu ajutorul unei spatule (sticlă, porțolan - fig. 7). Încărcarea se execută pe ambele părți. Îndepărtarea electrozilor de pe placa de sticlă se face prin glisare orizontală și nici într-un caz prin ridicare, deoarece riscăm să cadă pasta din ochiuri. (fig. 8). Această operație o dată terminată, așezăm electrozii la uscat. După uscarea surplusului de oxizi de pe marginea electrozilor de plumb se rade cu ajutorul unui cuțit și se



acufundă doar pentru o clipă în acid sulfuric 22°Bé (D=1,18). Dacă plăcile au fost perfect uscate, acidul sulfuric va difuza prin porii oxizilor, iar în caz contrar pasta se desprinde și cade din ochturi. De aceea, după o uscare prealabilă într-o cameră caldă electrozii se introduc într-o etuvă sau un cuptor nu prea puternic încălzit. Uscarea poate dura și 24 de ore. Lucrul principal este ca electrozii înainte de înmuiere în acid sulfuric să fie perfect uscați. Verificarea se poate face prin ciocăntare (sunet de cărămidă uscată) sau mai bine prin încălzirea unui ochi deasupra unui bec de gaz (dacă nu se degajă vapori placa este perfect uscată). Operația de înmuiere în acid sulfuric se face doar pentru o clipă și se repetă operația numai după difuzarea acidului în pori, pînă la saturare. După aceasta, se lasă în acid sulfuric de aceeași concentrație pentru 2-3 ore.

Electrodul pozitiv se construiește identic numai că substanța activă este formată din o parte în greutate de oxid de plumb (PbO) și trei părți în greutate de miniu (Pb₂O₃) bine amestecați și se procedează exact ca în cazul precedent.

Spațiile libere dintre electrozii negativi și electrodul pozitiv sau, în cazul că avem un singur negativ, dintre pozitiv și negativ, se umple cu vată de sticlă pentru a evita atingerea electrozilor.

Montarea acumulatorului este foarte simplă și nu ne-a mai rămas decât umplerea cu acid sulfuric 28°Bé (D=1,241, 32% - 28%) și formarea plăcilor sub acțiunea curentului electric continuu.

Avînd în vedere că în comerț nu se găsește de cele mai multe ori acid sulfuric de concentrațiile necesare, tabela de mai jos ne va folosi la prepararea lui. În prima coloană a tablei sînt indicate zecile de procente, iar în primul rînd al tablei sînt indicate unitățile de procent ale concentrațiilor dorite.

Pentru prepararea unei soluții de o anumită concentrație exprimată în procente de greutate, trebuie să se ia pentru fiecare 100 cc. apă, cantitatea de substanță în grame indicată în pătratul aflat la întretașirea rîndului orizontal pe care este scrisă cifra ce indică zecile de procente cu coloana verticală pe care este scrisă cifra ce indică unitățile de procente ale concentrației dorite. De pildă, pentru o soluție de 32% se vor lua 47,05 g. Natural că de multe ori substanța este greu de cîntărit, dar cunoscînd densitatea substanței (lichidului) se poate calcula echivalentul în volume (ml) cu ajutorul

%	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0,00	1,01	2,04	3,10	4,17	5,26	6,43	7,53	8,70	9,89
10	11,11	12,44	13,83	14,94	16,28	17,85	19,05	20,48	21,85	23,46
20	20,01	28,58	28,20	29,87	31,58	33,33	35,14	36,99	38,90	40,84
30	42,85	44,94	47,05	49,25	51,52	53,85	56,26	58,74	61,29	63,94

formulei $D = \frac{G}{V}$ unde: D = densitate, G = greutate, V = volum. Ex: D = 1,2, G = 47,05, atunci volumul corespunzător greutateii 47,05 va fi:

$$V = \frac{G}{D} = \text{ml. Mare atenție la di-}$$

luarea acidului sulfuric. Niciodată nu se toarnă apă în acid sulfuric, ci invers, la cantitatea necesară de apă se adaugă picătură cu picătură acidul, deoarece la naștere o reacție exotermă violentă care poate pricinui accidente periculoase. Avînd la îndemînă un areometru, prepararea acidului este mai comodă. Cîntirea se face întotdeauna la temperatura normală sau cea indicată pe areometru. După încărcarea acumulatorului cu acid, începem formarea plăcilor. Legăm polul pozitiv al acumulatorului cu polul pozitiv al redresorului sau sursei de încărcare cu curent continuu și negativul acumulatorului cu polul negativ al sursei, avînd în vedere ca diferența de potențial să fie între 2,4 și 2,7 V. Încărcarea durează cam 10 ore, după care acumulatorul poate fi folosit. Desigur, capacitatea maximă nu va fi atinsă decît după 3-4 încărcări și descărcări consecutive, cînd plă-

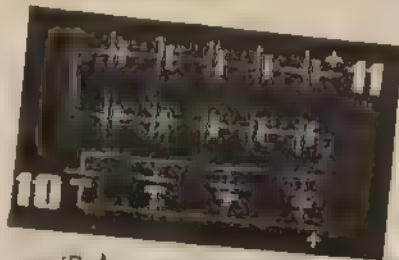
cile au fost formate (polul negativ capătă culoarea cenușie-deschisă, iar polul pozitiv, culoarea brună-închisă).

La descărcare, trebuie să avem grijă ca intensitatea curentului să nu depășească o anumită limită; altfel riscăm ca pasta să se desfacă de pe plăci. Forța electromotrică a unui acumulator este cam de 2,6 V, iar descărcarea nu trebuie să treacă sub 1,8 V, spre a nu strica acumulatorul. Chiar neîntrebuințat, acumulatorul se încarcă lunar sau imediat ce concentrația acidului sulfuric a atins aproximativ 20°Bé. Trebuie înlăturată supraîncălzirea și descărcarea prelungită pentru ca plăcile să nu fie atacate de electrolit sau cu alte cuvinte, să nu se sulfatizeze cînd capacitatea scade. Înțelegem prin capacitate tocmai cantitatea de electricitate pe care acumulatorul este capabil să o înmagazineze. Astfel, dacă acumulatorul are o capacitate de 24 amperi-ore înseamnă că poate furniza un curent de 1 amper în timp de 24 ore. În cazul că plăcile sînt sulfatate, apar pete albe de sulfat de plumb, tonșunea și capacitatea acumulatorului scad, iar concentrația electrolitului variază în limite restrînse. Ex: 15-23, în loc de 20° (descărcat) și 28° (încărcat). Acumulatorul se demontează, se spală plăcile cu apă, se rade sulfatul și în loc de acid sulfuric drept electrolit se pune hidroxid de sodiu 4%. Se pune acumulatorul la încărcare cu un curent minim, pînă la completa descompunere a sulfatului de plumb (plumbul trece în soluție sub formă de plumbit de sodiu).

Electrolitului în cazul unui acumulator bun, încărcat, are o concentrație de 28°Bé, tensiunea ajungînd la 2,5 V și se produce o fierbere puternică.

În exploatare, acumulatorul se leagă în serie (fig. 11) în cazul cînd avem nevoie de o diferență de potențial mare, iar intensitatea rămîne constantă egală cu cea a unui singur acumulator. Diferența de potențial crește și este egală cu diferența de potențial a unui acumulator înmulțit cu numărul acumulatorilor. Legînd acumulatorii în paralel (fig. 10), diferența de potențial rămîne constantă (a unui singur acumulator), pe cînd intensitatea va fi egală cu suma intensităților celulelor.

Cu ajutorul acumulatorului construit în acest mod se pot face o serie de lucrări interesante și instructive, ca de exemplu electrolize, nichelare, cromare, se pot alimenta cu curent continuu o serie de instalații electrice construite de amatori etc. Vă urăm spor la lucru.



VATA DE STICLA



INOVATII

CARTUȘ ELECTRIC pentru fierț apă

La spitalul de stat Cerna-Vodă a fost introdus de către dr. Xenakis Ovidiu un sistem de sterilizare electrică care a dat rezultate foarte bune. Sterilizarea se obține cu ajutorul unui cartuș electric. Acesta se compune dintr-o țevă de fier sau fontă cu diametrul interior de 20 mm, o tijă de fier groasă de 4—6 mm, așezată în interiorul țevii (țeava are perforații circulare de 10 mm) și izolată la un capăt, față de țeavă, printr-o piesă de porțelan, iar la celălalt capăt se continuă cu electrodul central al unei bujii de 18 mm. În plus, cartușul mai are un sistem de adaptare la cazan, sistem care este complet demontabil. Părțile componente ale cartușului, precum și sistemul de adaptare la cazan, pot fi urmărite pe schița alăturată.

Apa potabilă de la rețeaua orașului se comportă ca o rezistență electrică în cazul trecerii prin ea a unui curent electric alternativ. Frecarea electronilor de apă o face să se încălzească și să fierbă. Deci, prezența apei în cartuș și în cazan este indispensabilă ca sistemul să funcționeze. La trecerea curentului electric prin electrodul central al cartușului, țeava fiind legată la nul, se stabilește o frecare electrică între acești doi electrozi, prin apa care circulă între ei; astfel apa se încălzește și fierbe.

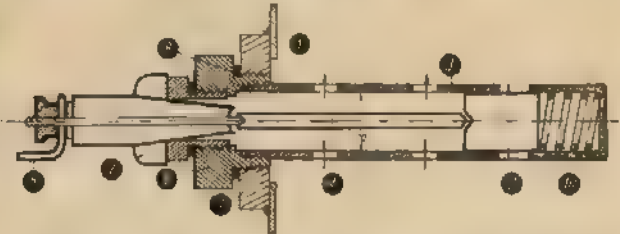
Pentru sterilizat apa necesară spălătorului chirurgical pe mâini, la spitalul Cerna-Vodă s-a instalat un boiler cu o capacitate de 53 litri de formă cilindrică făcut din tablă de fier de 2 mm grosime, sudată. La partea inferioară a acestui cazan s-a adaptat printr-o flanșă demontabilă un cartuș electric ca cel din schiță, lung de 400 mm. Acest cazan este conectat prin intermediul unor robineti la rețeaua de apă potabilă a spitalului pe de o parte și pe de alta, la spălătorie.

De asemenea, pentru autoclavări s-a utilizat un vechi autoclav pe care a fost adaptat acest sistem, introducându-i 2 cartușe electrice sub grătar, lungi de 200 mm.

Afți cazanul cît și autoclavul folosesc energie electrică de la rețeaua orașului. În condițiile de mai sus, se obține sterilizarea apei pentru spălat pe mâini în aproximativ 70 minute și sterilizarea materialelor prin autoclavare în aproximativ 60 minute, respectîndu-se regulile clasice de sterilizare.

Acest sistem de încălzire este superior tuturor sistemelor cunoscute pînă acum.

Față de aragaz este superior, deoarece este mai ieftin, mai curat, nu necesită transportul de butelii la stația de încărcare, înălțură pericolul de incendiu. Afară de aceasta costul buteliei și al arzătorului este mult mai mare decît întreaga instalație electrică de sterilizare și adaptarea la cazanele deja existente.



1 — Perețele cazanului; 2 — bujie; 3 — țeava cartușului perforată la fiecare 25 mm; 4 — tijă de fontă (electrod central); 5 — pașuc pentru tensiune; 6 — reducere; 7 — flanșe; 8 — garnituri; 9 — piesă izolatoare din porțelan; 10 — arc.

Față de încălzitul cu rezistențe electrice metalice (nichelină, cromnichel etc.), acest sistem este net superior din următoarele motive: a) orice rezistență metalică are consum propriu; prin iradiere în mediul exterior se pierde din căldură și numai o mică parte din căldură este întrebuințată pentru încălzirea apei. Cartușul electric transformă integral energia electrică în căldură chiar la nivelul apei fără pierderi la exterior; b) orice rezistență electrică metalică prin încălzire are emisie termoionică, deci cu timpul se subțiază, se întrerupe și trebuie înlocuită cu alta nouă. Ceramica sau mica care îl servește de suport se crapă sau se arde și trebuie și ea înlocuită. Toate acestea necesită materiale

scumpe plus montarea lor de către un specialist; c) chiar dacă va fi uitat în priză, cartușul electric nu are de suferit nimic, deoarece o dată cu evaporarea apei, el se oprește automat, pe cînd sistemul cu rezistențe metalice se deteriorează și poate da naștere la incendii.

Costul unui cartuș electric nu depășește suma de 100 lei și instalarea lui în cazanele sau autoclavele existente este un lucru extrem de simplu și ieftin.

Avantajul principal al acestui sistem constă în faptul că dă soluția cea mai elegantă, practică și economică în vederea obținerii sterilizării chirurgicale în toate centrele sanitare din țară care sînt deservite de curent electric alternativ.

CUȚIT DE RABOTAT de mare productivitate

Datorită faptului că în prezent productivitatea la operațiile de rabotare este destul de scăzută, rabotarea intensivă este unul din cele mai însemnate mijloace prin care se obține o creștere a productivității muncii.

În ultimii ani s-a extins metoda rabotării intensive folosindu-se cuțite de o construcție nouă. Un astfel de cuțit construit de inovatorul sovietic Nikiforov s-a bucurat de o largă generalizare. Avînd la bază construcția cuțitului Nikiforov, inovatorul Lăbrinzi de la Atelierele C.F.R. Cluj a perfecționat acest tip de cuțit de rabotat, aducîndu-i importante îmbunătățiri.

Cuțitul construit de Lăbrinzi are următoarea geometrie: unghi de așezare 4—6°; unghi de degajare 20°; unghi de ascuțire 64—66°; unghi de atac 80°. Tăișul cu înclinație pozitivă de 15—20° (pentru fontă sau bronz).

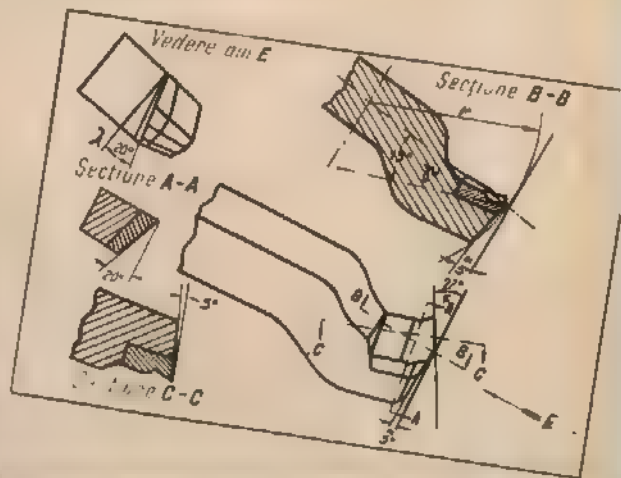
Față de cuțitul Nikiforov, la care rotunjirea vîrfului are o rază de 8 sau 10 mm, Lăbrinzi a aplicat o rotunjire de numai 2 mm. Datorită acestei construcții, în timpul lucrului, nu se mai îngrămădesc așchii în dosul tăișului curb.

Cu noul cuțit se pot obține adîncimi de așchiere de 20—60 mm cu un avans de 0,5 mm, valori nemaiîntîlnite anterior la lucrări de rabotare.

Folosind acest cuțit, rabotorii atelierelor C.F.R. din Cluj au obținut rezultate excepționale. Astfel, după metode obișnuite un adaos de prelucrare de 50 mm se poate îndepărta prin 4—5 treceri; folosind cuțitul cu noua geometrie, acest adaos se îndepărtează dintr-o singură trecere. Timpul de bază a fost micșorat de la 1,71 ore la 0,34 ore.

Față de cuțitul folosit anterior, care trebuia ascuțit după 40—50 minute de lucru, noul cuțit poate fi utilizat 70—80 minute fără reascuțire.

Folosind experiența inovatorului de la Atelierele C.F.R. Cluj, rabotorii din uzinele metalurgice vor putea perfecționa metodele lor de lucru.



Tov. Andreescu Nicolae din Pitești ne întreabă cu ce sînt prevăzute obiectivele aparatelor fotografice.

Obiectivele aparatelor fotografice moderne sînt prevăzute cu un strat albastru violaceu denumit strat „T”.

Aplicarea acestui strat subțire, transparent, are ca urmare o scădere simțitoare a coeficientului de reflecție a lentilei, scădere care este cu atît mai mare, cu cît mai mare este și indicele de refracție al tipului de sticlă folosit.

Datorită aplicării acestui strat „T”, crește în însemnată măsură și luminozitatea sistemelor optice. Totodată acest strat are și o acțiune antibalou. Adaptarea unui filtru albastru nu poate înlocui acest strat, avînd cu totul alt efect.



Tov. Ștefanlu Ion din Călărași ne întreabă cînd vor fi lansate sateliții artificiali.

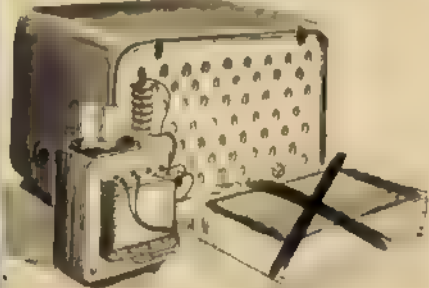
Sateliții artificiali ai pămîntului vor fi lansate pentru prima oară în anul 1957 cu ocazia anului geografic internațional. Uniunea Sovietică și Statele Unite ale Americii au în proiect lansarea acestor sateliți care vor fi



aduși la înălțimea respectivă (cca. 500 km sau mai mult la cel sovietic) de rachete speciale. Tot prin rachete vor căpăta viteza de rotație în jurul pămîntului de aproape 8 km/secundă.

Tov. Gh. Diaconescu din regiunea Suceava ne întreabă cum se poate realiza o alimentare rațională a unui aparat de radio la baterii.

O alimentare rațională a unui aparat la baterii poate fi dată de un redresor care să cuprindă un transformator coborîtor de tensiune pentru alimentarea filamentelor, redresarea făcîndu-se cu un redresor uscat (cuprozid) urmat de o celulă de filtraj — un drosel de 100 H încadrat de 2 cond. de 1.000 MF/10



V tip telefonici. Pentru alimentarea anodilor se va folosi o lampă redresoare (de exemplu tipul AZI, 5Z4 etc.), al cărui filament va fi încălzit de la o înfășurare suplimentară a transformatorului menționat mai sus: în loc de lampă se poate folosi și un redresor cu seleniu sau cuprozid. Celula de filtraj va cuprinde un drosel de cca. 10 H încadrat de 2 conductori electrolitici de cîte 16 MF/350 V.

Tov. Dragomirescu Mihai din regiunea Timișoara ne întreabă cum trebuie să procedeze pentru a lipi obiectele de sticlă sau de porțelan sparte.

Pentru lipirea sticlei folosiți compoziția următoare: se dizolvă gelatină albă pe baie marină în puțin oțet. Înainte de a se lipi se încălzesc buștile de sticlă sparte și se ung cu amestecul de mai sus. Se prosoază bine și se lasă obiectul de sticlă lipit să se usuce într-un loc cald timp de 24 ore.

Pentru lipirea porțelanului se dizolvă într-o cantitate suficientă de wasserglas (silicat de sodiu comercial)



alb de Spania, pînă la consistența unei paste semilichide, se unge cu această pastă, se string și se leagă strîns. După cîteva zile lipitura e atît de bună, încît dacă obiectul se sparge lipitura nu se distruge.

Un clei cu care se poate lipi sticla și porțelanul se prepară amestecînd 50 părți ipsos din comerț cu 10 părți var nestins și 20 părți albuș de ou. Masa obținută se folosește imediat.

Tov. Petcu Marin din Galați ne întreabă cum respiră balenele.

Balenele au plămîni foarte mari, cu o capacitate gigantică. În afară de plămîni, unele specii au cavități pline cu aer atmosferic. Aceste cavități comunică și ele cu cavitățile nazale. Balena poate rămîne sub apă aproximativ o jumătate de oră. Cînd iese la suprafața apei ea expiră aerul din cavitățile aeriene împreună cu apa din nașterea unei suvițe ce se ridică deasupra apei ca o fîntînă arteziană. Apoi își unge cu aer almosferic cavitățile nazale. Acest aer îi va servi la respirație în timpul scufundării.



Tov. F. Grigoropol din Sînlăc ne întreabă despre construcția aparatelor de aerosoli.

Construcția aparatelor de aerosoli a fost realizată în numeroase variante, principalul de funcționare fiind însă același. Principalul aparat este constituit dintr-un agregat pentru producerea aerului comprimat și un pulverizator. Presiunea de lucru a aparatului este de cca. 0,8 atmosfere, debitul fiind în funcție de numărul de posturi deservite.

Agregatul se compune dintr-un compresor, ales în mod convenabil și un electromotor ale cărui caracteristici depind de mărimea compresorului și de rețeaua electrică de care dispunem.

Aerul comprimat este trecut printr-un filtru construit dintr-un cilindru de metal, în interiorul căruia se află role din piele de căprioară care absorb umiditatea din aer, precum și picăturile de ulei evacuate de compresor. Aerul filtrat trece apoi într-un rezervor de presiune, prevăzut cu un manometru și un robinet.

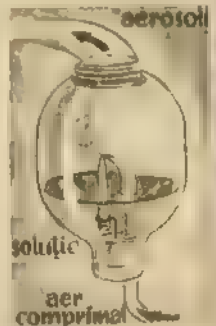
Prin intermediul unui furtun de cauciuc aerul ajunge la pulverizator.

Pulverizatoarele au de asemenea construcții foarte variate și nu pot fi executate decît de un specialist sticlar.

Pulverizatoarele de bună calitate au în interior o serie de șicane, care dispersează picăturile de lichid și le transformă într-un fel de ceață fină.

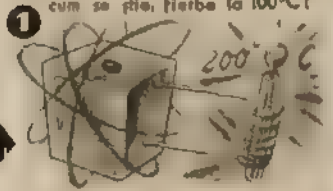
De aceasta depinde buna funcționare a aparatului, deoarece picăturile care depășesc diametrul cîtorva micrometri nu sînt eficace în tratament.

Este bine ca instalația să fie prevăzută cu un sistem electric de încălzire a substanței inhalate.



CE ȘI DE CE ?

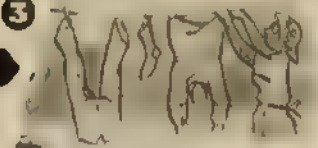
1—Ai citit probabil, că apa de răcire a reactorilor atomici se încălzește pînă la cca. 200°C în timp ce trece prin reactori. Cum este posibil acest lucru? Doar apa, după cum se știe, fierbe la 100°C?



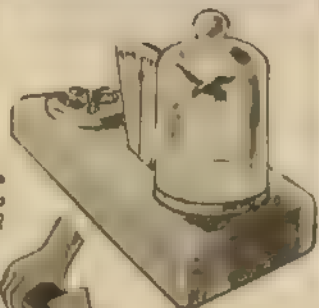
2—De ce electrozii de sudură sînt acoperiți cu un strat de material nemetalic?



3—De ce ruțete se usucă destul de bine chiar cînd este gar, deși la temperatură scăzută apa îngheață?



4—De ce sobele au tiraj mai bun lama decît vara?



5—De ce se încalzește apa atunci cînd dizolvăm în ea sodă de ruțe (Na_2CO_3)?



O PROBLEMĂ DE CÎNTĂRI

Pe unul din tãleretele unui cîntar sensibil s-a așezat un clopot de sticlă și sub el o pãsarică. Cu ajutorul greutății așezate pe celãlalt tãler, acul balanței s-a fixat la zero. La un moment dat, pãsarica s-a ridicat de pe tãler și a început să batã din aripi menținindu-se cîtva timp în aer. În ce direcție s-a deplasat acul balanței?

3 PROBLEME DE GEOGRAFIE

Un avion decolează de la București și zboară direct spre nord pe o distanță de 1.000 km, după care schimbã brusc direcția spre est, făcînd un unghi de 90°. Cãtre est zboară încă 1.000 km, apoi făcînd lãrși o cotiturã de 90°, zboară spre sud alți 1.000 km și în sfîrșit, colind lãrși cu 90°, face cãtre vest tot 1.000 km după care aterizeazã. Se pune întrebarea: unde a aterizat față de punctul de plecare?



Alt avion — presupunînd cã are rezerve suficiente de combustibil — pleacã tot de la București, dar de data aceasta pe direcția 45° nord-est, direcția pe care se menține tot timpul. Unde va ajunge avionul nostru în cale din urmã?



Dacã ne-am afla exact în punctul matematic ce reprezintã polul nord al planetei noastre, ce punct cardinal vom avea în față; de asemenea ce puncte cardinale vom avea la stînga, la dreapta și la spate?



RĂSPUNURI LA PROBLEMELE DIN NR. 2—1966

O POVEȘTE MATEMATICĂ

Soldatul rezolvã problema saștel:

	24	22	20	26	30	32											
3	3	3	2	4	4	1	4	3	4	2	1	6	2	1	7	1	
3	cort	3	2	cort	2	1	cort	1	4	cort	4	6	cort	6	7	cort	7
1	3	3	1	2	3	4	1	4	2	4	3	2	6	1	1	7	1

O EXPERIENȚĂ INTERESANTĂ

Echilibrul se stricã pentru cã deși greutatea jumãtãții de sîrmã nu se schimbã, se schimbã poziția centrului de greutate și deci se micșoreazã momentul forței care acționeazã și care este egal cu distanța de la firul de așã la centrul jumãtãții îndoitã a sîrmei.

CINE ARE DREPTATE?

Dreptate are primul șofer pentru cã dacã strungul ar fi fost încãrat în rãmãciã roțile motoare ale camionului ar fi pãlînat pe orșoa loc noroșoa sau nispoș.

ȘTIȚI?

- Metulul cu proprietãțile fizice arãtãte este wolframul.
- Cãciulite de blandã și hãinele vãluite sînt purtãte în regiunile cu arșitã pentru cã lina este un bun izolator termic.
- Uleiul se aruncã în mare pe timp de furtunã deoarece el are proprietatea de a micșora tensiunea superficialã a apei, cauza formãrii valurilor mãri.

O PROBLEMĂ DE HIDRODINAMICĂ



Douã vase identice cu cite un orificiu de scurgere în partea inferioarã au fost umplute cu aceeași cantitate volumetricã din douã lichide diferite. Într-unul s-a pus apã, iar în celãlalt benzinã. Care vas se va deșarta mai repede?

S U M A R

Al XX-lea Congres al Partidului Comunist al Uniunii Sovietice — 1; Hidromecanizarea extracției de carbuni — 2; Producere ale industriale locale — 4; Camera cu ceață — 6; I. P. Pavlov — 8; Prevederea timpului pe lungã duratã — 10; Termocentrala de la Paroșeni — 12; Ecranul panoramic — 14; Caștim despre maree — 17; Eroziunea solului și agricultura — 20; Zborul la verticalã — 23; Statuti practice — 27; Noi plante textile — 28; În jurul lumii — 30; Valea Prahovel — 31; Structura metalelor — 34; Din activitatea S. R. S. C. — 37; Creșterea pullor fara cloșca — 38; Tineretul în producție și știință — 40; Un receptor special pentru unde scurte — 42; Construcții un acumulator — 44; Inovații — 46; Poșta redacției — 47.

Coperta I: Zborul la verticalã — desen: D. IONESCU
 Coperta a II-a: Al XX-lea Congres al P.C.U.S. — desen: N. DINICU
 Coperta a III-a: Peștii abisurilor — desen: R. PAVA
 Coperta a IV-a: Valea Prahovel ast și în trecut — desen: M. DEMION

Redactor șef V. IOANID

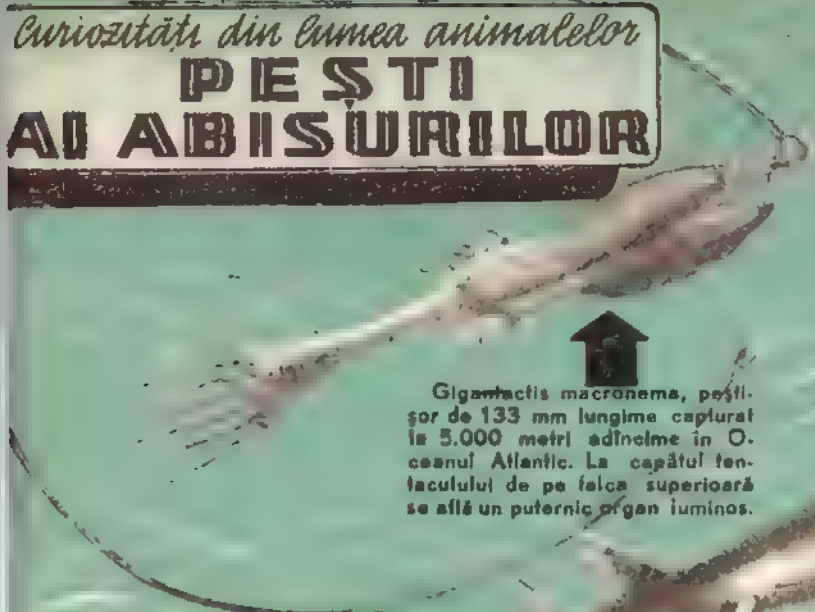
Colegiul de redacție: acad. E. BĂDĂRĂU, F. BLASSIAN, N. BOTNARIUC, I. CHIȚU (redactor-șef adjunct), P. IOANID, M. MANOLIU, acad. Șt. S. NICOLAU, V. SEBEȘANU

Redactor artistic N. NICOLAEV

Redactor tehnic V. COMANA

Curiozități din lumea animalelor

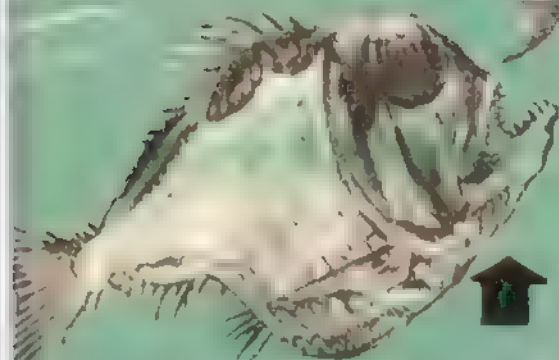
PEȘTI AI ABISURILOR



Gigantactis macronema, peștișor de 133 mm lungime capturat la 5.000 metri adâncime în Oceanul Atlantic. La capătul tentaculului de pe falca superioară se află un puternic organ luminos.



Melanocetus johnstoni stă ascuns în mîlul de pe fundul Oceanului Atlantic la 700-3.600 metri. Animalele atrase de tentacul luminos de pe cap sînt în hățate de gura enormă și veșnic deschisă a acestui pește.



Argyropelecus affinis, peștișor argintiu de 30-70 mm lungime. Pe marginea inferioară a corpului are organe luminoase. Trăiește între 1.000 și 3.400 m în Mediterană și Oceanul Atlantic.

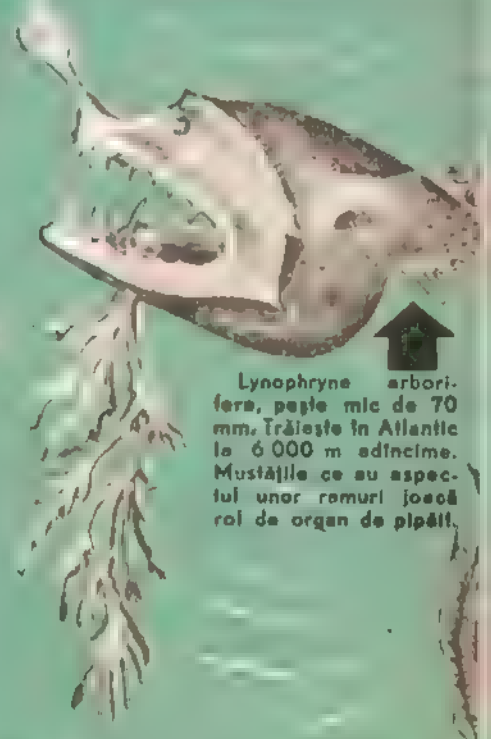
Malacosteus niger a fost prins în Atlantic la 700-2.000 metri. Sub ochi se găsesc două perechi de organe de iluminat. Cele din apropierea ochiului emit lumină roșie, iar celelalte lumină verde.



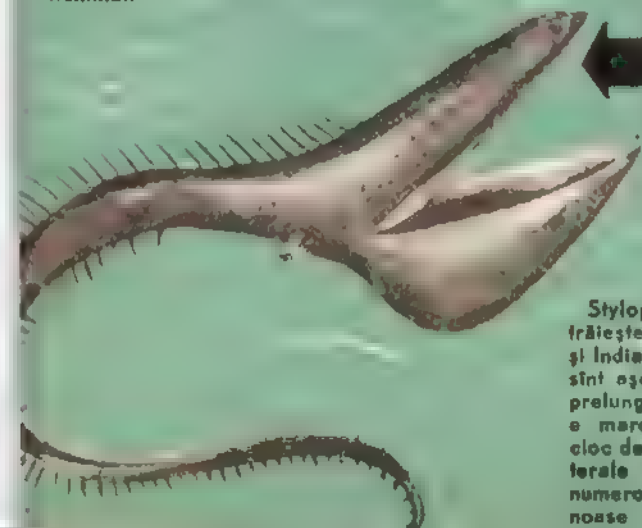
Macrostomus longicaudatus, trăiește la 2.000-3.000 m în Oceanul Atlantic. Stomacul are pereți foarte elastici, ceea ce-i permite să înghită o pradă mai mare decît corpul lui.



Lasiognathus saccostoma, pește lung de 75 mm cu corpul complet negru. Pe cap are un tentacul mobil pe care se găsesc organe producătoare de lumină ce par niște globuri de iluminat.

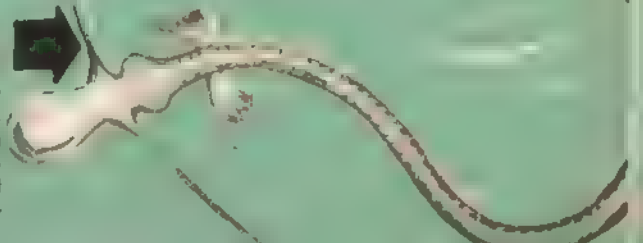



Lynophryne arborea, pește mic de 70 mm. Trăiește în Atlantic la 6.000 m adâncime. Mustățile ce au aspectul unor ramuri joacă rol de organ de pipăit.



Eurypharynx pelagicus trăiește la 1.500-4.000 m adâncime în Oceanul Atlantic și Oceanul Pacific. Corpul lung de 0,60-1,60 m are culoarea neagră. Cu gura sa enormă poate înghiti o pradă mai mare decît corpul său.

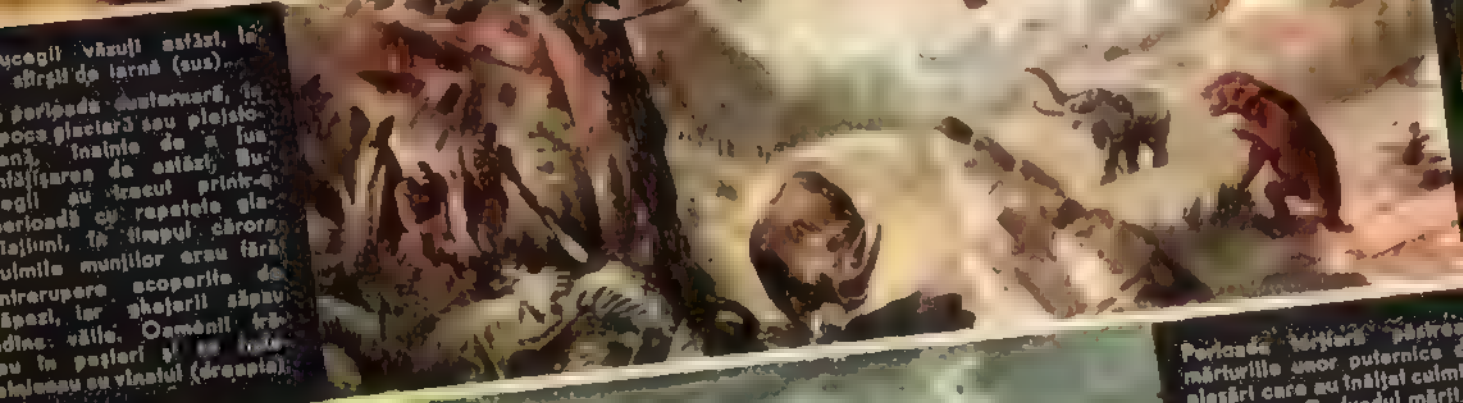
Stylophthalmus paradoxus trăiește în Oceanul Atlantic și Indian la 2.000 m. Ochi sînt oțezaji în virtutea unor prelungiri ale capului. Gura e mare și lărgită ca un cioc de rață. Pe părțile laterale ale corpului sînt numeroase organe luminoase.



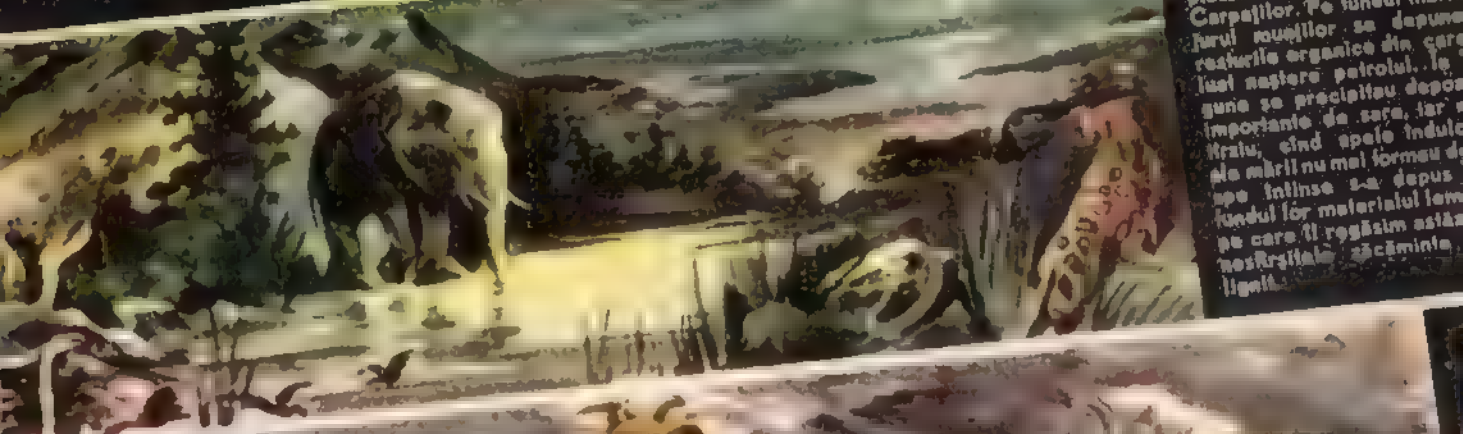


Ușcagul văzută astăzi, în
stăpîni de iarnă (sus).


Perioada de usturare, în
epoca glaciei sau pleistocenă,
înaintea de a fi
înfrîșnarea de estăzi. Ușcagul
au trecut printr-o
perioadă cu repetate gla-
ciațiuni, în timpul cărora
vulmii munților erau fără
întrerupere acoperite de
zăpez, iar ghețarii săpau
din: vălto. Oamenii tră-
iau în peșteri și se hră-
neau cu vînătul (droapă).



Perioada terțiară păstrează
măturile unor puternice de
glacii care au înălțat culmii
Carpaților. Pe fundul mării
stratului mușilor se depuneau
resturile organice din care
s-au născut petrolul. În
gura se precipitau depozite
importante de sare, iar în
strat, cînd apele îndulci-
te au intrat s-a depus
pe fundul lor materialul lem-
nos care îl regăsim astăzi
într-o stăcămîntă
ligată.



În mezozoi reptunle erau
mai au suferit repetate
extincții și coborîri, fiind de
multe ori învătate de
apele mării. Pămîntul era
acoperit de animale gigan-
te, iar primele păsări își
debut au apărut în văzduh.
Abia atunci s-au depus sedi-
mentele de laul celor din
era Cratului, precum și
săruri-calcarele de la Sinaia,
Comarnic care sînt estăzi
utilizate de fabricile de
ciment și var din Valea Pre-
velei.



În paleozoi scoarța pămîntului
a fost cuprinsă de un răz-
vîr adînci. Datorită pro-
fundurilor mari și temperaturilor
ridicate la care rocile au
fost cuprinsă. În timpul erilor
hercinee ele au suferit te-
rmări puternice. Astfel
sunt născute staturile
de sare și cîntărele
de sare Carpaților. Pe al-
te locuri, în timpul sub-
teran au fost scoapă fundul

PETROCHIMIA

Proletari din toate țările, uniți-v!



REVISTA EDITATĂ DE
C. C. AL U. T. M.
și S. R. S. C.

ANUL VIII SERIA II-a
Nr. 4 APRILIE 1956

„Prin industria petrochimică se vor valorifica la un nivel înalt toate derivatele petrolifere și se vor obține pe lângă benzină și uleiuri superioare celor produse azi și o gamă mare de produse chimice necesare industriei și agriculturii”.

Din Raportul de activitate al C. C. al P. M. R. la Congresul al II-lea al partidului.

CRACARE

CAUCIUC SINTETIC

BUTADIENĂ

ETILENA

ACETILENA

PROPILENA

GLICERINA

BUTAN

MATERIALE PLASTICE

VINILIN

COSMETICE MEDICAMENTE LACURI VOPSELE

METACRILAT DE METIL

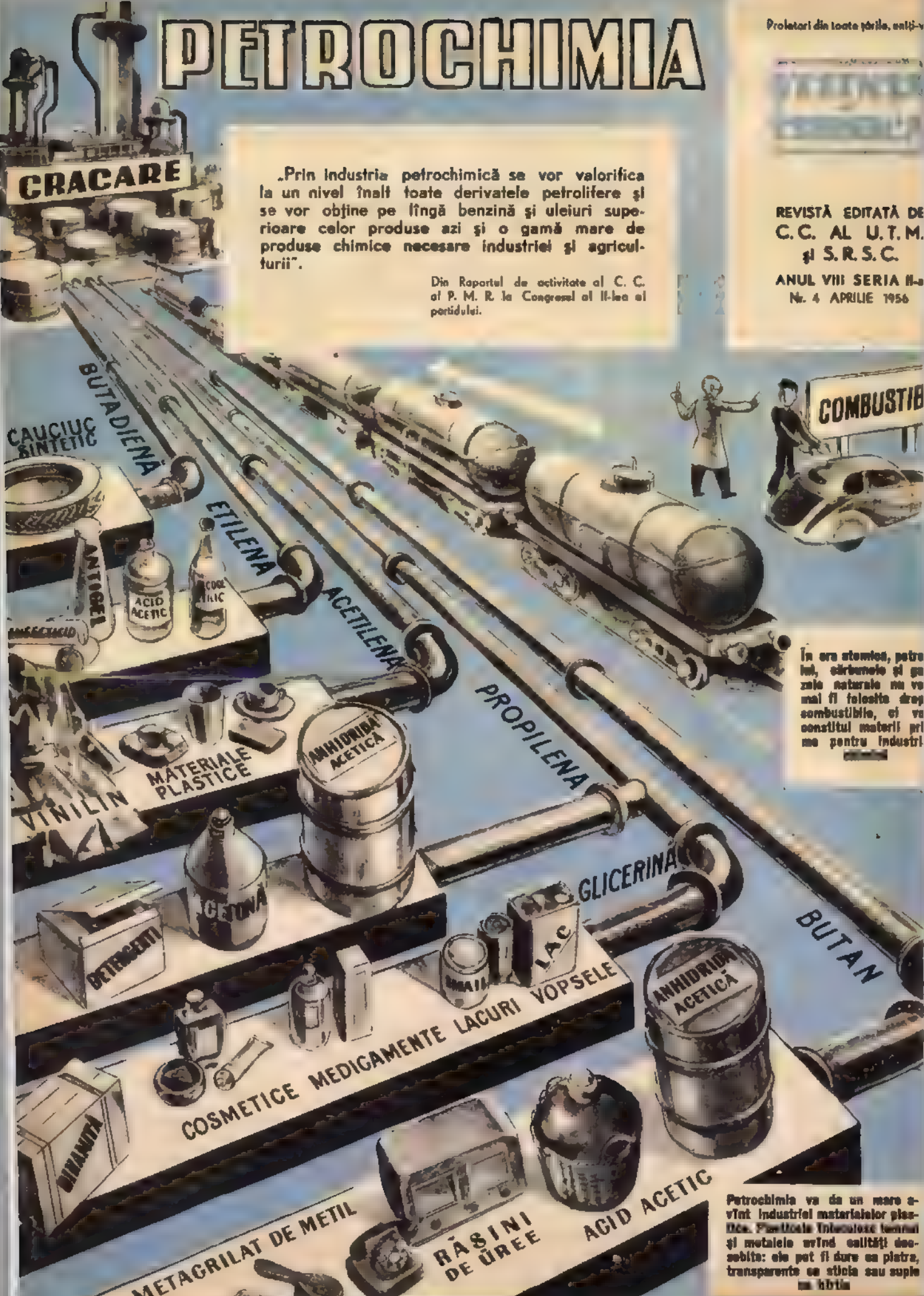
RĂSINI DE URÉE

ACID ACETIC

COMBUSTIBIL

În ora stăruinței, petrolul, cărbunul și gazele naturale nu vor mai fi folosite drept combustibile, ci vor constitui materii prime pentru industrie.

Petrochimia va da un mare avânt industriei materialelor plastice. Fierăria, alumina, lemnul și metalele vor fi deosebite: ele pot fi dure ca piatra, transparente ca sticla sau suple ca hârtia.



Petrochimia

Организация
Книготор
ТУЛАДОНА

Ing. VASILE STROESCU

Bogățiile naturale cu care este înzestrată țara noastră, zăcămintele importante de petrol și gaz metan, rezervele de cărbune, lemnul, marile întinderi de stuț din Delta Dunării, uriașele rezerve de sare, mineralele neferoase — constituie o bază largă de materii prime pentru dezvoltarea unei puternice industrii chimice.

În Raportul de activitate al Comitetului Central al P.M.R. expus de tov. Gh. Gheorghiu-Dej la Congresul al II-lea al partidului cu privire la cel de-al doilea

plan cincinal de dezvoltare a economiei naționale pe anii 1956-1960 a fost puternic subliniată importanța acestor materii prime pentru dezvoltarea industriei noastre chimice. O industrie chimică dezvoltată creează condiții pentru satisfacerea nevoilor altor ramuri industriale și, în același timp, ajută la ridicarea neîntrerupt a nivelului de trai, prin marea varietate de produse pe care le fabrică.

Directivile Congresului al II-lea al partidului au trasat ca o sarcină importantă dezvoltarea industriei noastre chimice și în primul rând a petrochimiei, cea mai nouă ramură a industriei chimice.

Dezvoltarea petrochimiei este un imperativ al vremurilor în care trăim. În era atomică, abia începută, petrolul, cărbunele și gazele naturale nu mai trebuie să servească drept combustibili, ci să constituie materia primă pentru industria chimică. Pe viitor, carburanții pentru motoare, combustibili de uz industrial și domestic, vor fi alții decât derivații unor rezerve minerale prețioase cum sînt petrolul, gazul metan și cărbunele.

De altfel, încă de acum o sută de ani, Mendeleev afirma că petrolul nu este un combustibil și că focul s-ar putea face tot atât de bine cu hîrtie monedă. Mendeleev voia să exemplifice astfel risipa ce se face atunci cînd se întrebunțează drept combustibil petrolul, amestec complex de materii prime care merită o valorificare de ordin superior.

Prelucrarea chimică a petrolului, petrochimia, se bucură la noi în țară de cele mai largi posibilități de dezvoltare și ea va constitui baza unei mari industrii chimice. Pînă acum, petrolul era valorificat sub forma produselor sale de distilare și rafinare, acizii naftenici, crezilici, hidrocarburi aromatice ca benzenul, toluenul etc. Astăzi însă, este de o importanță

.... Vom da o atenție sporită măririi rezervelor și valorificării superioare a țitelului prin construirea unor importante capacități de prelucrare, dotate cu tehnica modernă".

„Din Raportul de activitate al C.C. P.M.R. la Congresul al II-lea al partidului".

convîrșuire valorificarea gazelor de sondă și a gazelor de cracare, gaze ce însumează milioane de metri cubi anual. Această bogăție, arsă sau risipită pînă acum, va fi pe viitor valorificată prin petrochimie — ramură a chimiei care va asigura o valorificare superioară petrolului, slujindu-se de noile posibilități tehnice și avînd drept scop satisfacerea noilor cerințe de toate zilele ale vieții moderne.

Sub ochii noștri se petrece o schimbare revoluționară în ceea ce privește baza de alimentare a industriei chimice. Timp de un secol, industria chimică s-a dezvoltat pe baza chimizării cărbunelui. Distilarea cărbunelui a urmărit în primul rînd numai obținerea gazului de luminat, neglijînd gudroanele. Cînd creatorii industriei chimice organice au descoperit posibilitatea de a valorifica produsele chimice din gudroane, gazul de luminat a devenit un produs secundar. Aceste gudroane au devenit baza de materii prime a industriei chimice și din ele s-au născut coloranții, medicamentele, solvenții, masele plastice etc.

Astăzi, prin chimizarea petrolului, cărbunele trece pe al doilea plan, deoarece materiile prime pentru industria chimică pot fi asigurate mai ușor de petrochimie. Petrochimia se găsește cu un mare pas înaintea cocschimiei, ca urmare a deosebirii de metodă ce există între ele. În trecut, numeroase procese chimice porneau de la un anumit material și apoi prin acțiunea unor reactivi chimici, acest material era transformat în produsul final, pentru ca apoi să fie eliminați reactivii ce au servit la transformare. Astăzi, industria chimică are tendința din ce în ce mai puternică de a ajunge direct de la materialul de plecare la produsul final, într-o singură fază, ori de cîte ori este posibil, eliminînd deci produsele chimice intermediare. Oxidarea directă a unui număr de compuși organici, practică acum

pe scară largă, este un exemplu al acestei tendințe noi.

Din punct de vedere tehnologic, o astfel de operație n-a devenit posibilă decît în ultimul timp. În adevăr, oxidarea directă este un fenomen greu de condus și de supravegheat și abia de curînd s-au putut găsi mijloacele necesare spre a o conduce cu succes. Ea necesită cîteva operații dificile, o preîncălzire la peste 1.000°C, apoi reacția propriu-zisă la 3.700°C are loc peste un catalizator cu un timp de contact de 0,001 - 0,01 secunde. După aceasta, se procedează la separarea produselor obținute.

Obținerea aromaticelor din petrol a oăpătat o mare importanță în ultimii ani. Pînă acum, aceste aromatische — benzen, toluen, xilen — erau obținute ca atare prin extracție simplă, la rafinării. Azi, în fața marilor nevoi de aromatische, ele se obțin prin deshidrogenarea intenționată a fracțiunilor naftenice. În acest proces sînt utilizate fracțiunile naftenice cu cînel și gaze atomi de carbon. Fracțiunile cu cinci atomi de carbon sînt izomerizate în fracțiuni cu șase atomi de carbon și apoi deshidrogenate, întreaga reacție fiind executată peste un singur catalizator.

Ca rezultat, industria petrochimică dă azi mai mult toluen și xilen decît industria cocschimică și în viitor aceeași situație o va avea și benzenul.

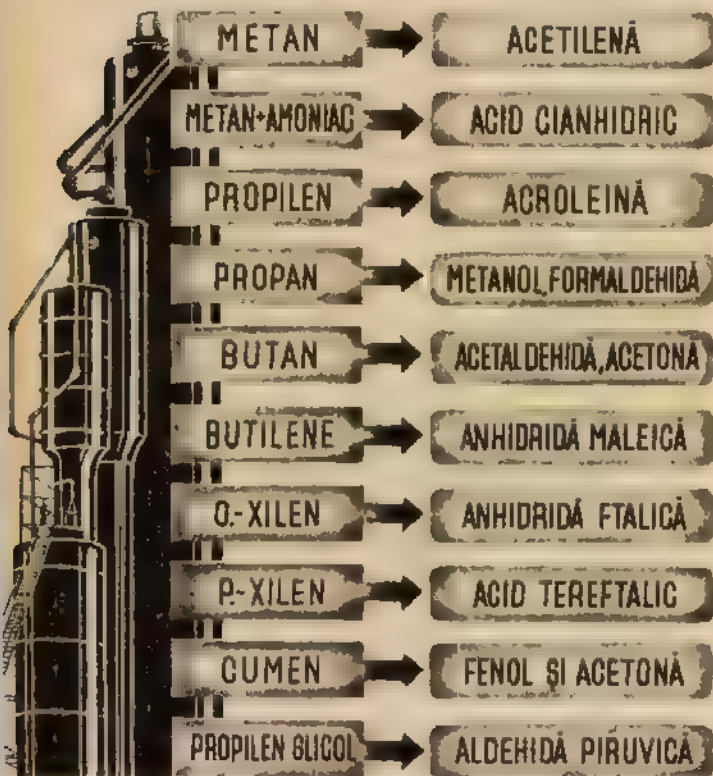
La fel se poate obține din etilenă, produs al petrochimiei, alcoolul etilic, prin simpla adădire a unei molecule de apă la o moleculă de etilenă.

Uriașele cerințe de materii prime petrochimice sînt urmarea directă a dezvoltării diferitelor ramuri ale industriei chimice de sinteză: cauciucul sintetic, plasticile, fibrele sintetice, solvenții sintetici, detergenții, insecticidele, medicamentele de sinteză. Cauciucul, datorită proprietăților lui — elasticitate, rea conductibilitate electrică, mică solubilitate, rezistență la abraziune — este un material de neînlocuit pentru civilizația noastră. Culturile de cauciuc erau însă insuficiente, față de cerințele vieții de toate zilele. S-a realizat atunci cauciucul sintetic obținut pentru întia oară în U.R.S.S. de Lebedev în 1932 din alcool. Rînd pe rînd, alcoolul acesta a fost scos din cartofi, din rîmgeuș de lemn etc.

Pornind de la lucrările cercetătorului rus Kondakov, s-a reușit sinteza cauciucului din butadienă. Această

hidrocarbură se obține din etilenă, butilenă sau butan, toate fiind produse ale cracării petrolului sau, mai exact, componenți ai gazelor de cracare. Ne găsim deci în fața posibilității obținerii cauciucului din petrol — petrochimia — asigurând materia primă pentru fabricarea cauciucului în țara noastră.

Întă ce se poate obține prin oxidarea gazelor de cracare.



Cunoaștem cu toții rășinile artificiale, materialele plastice pe care le folosim de zeci de ori pe zi — începând cu pieptenele care este de gatașit și sfârșind cu receptorul telefonic care este de bachelită. Plasticoele au nu numai calitățile materialelor naturale, dar adesea le și depășesc. Plasticoele înlocuiesc metalul și în același timp fac economie de toate operațiile legate de prelucrarea metalului, perforarea, frezarea, lustruirea etc. Prin simplă presare, materialul plastic devine un obiect gata de utilizat. Iată de ce tehnicienii socotesc că foarte curând nu numai unele piese de auto-mobile sau de avioane vor fi confecționate din materiale plastice, dar însași caroseria sau fuzelajul vor fi din plastice. Pe tărîmul acesta, posibilitățile sînt nelimitate. Chimistii au reușit să fabrice materii plastice avînd rezistența la acizi a plumbului, duritatea pietrei, greutatea lemnului, transparența sticlei sau suplețea hîrtiei.

Prin oxidarea butanului se obțin multe substanțe chimice importante.

Unul dintre cei mai mari chimiști ai U.R.S.S. — Favoraki, a descoperit mijlocul de a fabrica materiale plastice plecînd de la o materie primă gazoasă, acetilena. Sub acțiunea catalizatorilor, la temperaturi și presiuni ridicate, acetilena gazoasă trece prin mai multe faze intermediare și se transformă, în cele din urmă, într-o substanță plastică avînd înfățișarea unei pulberi fine, albe.

Această pulbere albă este prelucrată în ceea ce specialiștii numesc „plăstice vinilice” și care sînt caracterizate prin calități deosebite: mare stabilitate chimică, foarte mică solubilitate și capacitate de a absorbi apă într-o măsură cu totul redusă.

Plasticoele vinilice pot fi presate, trase în fire sau înținse sub formă de panglici, ceea ce înseamnă că se pot fabrica din ele obiecte diferite, precum și țesături rezistente, ușoare și la fel de impermeabile ca și cauciucul.

Tot în laboratorul lui Favoraki s-a născut și sticla care nu se sparge care nu este altceva decît o materie plastică transparentă.

Din sticla aceasta de origine organică se pot face chiar și lentile pentru aparatele optice, prin simplă topire și presare a materialului plastic. Șlefuitul — operația cea mai grea pentru lentilele de sticlă — este suprimat la sticla organică. Pe lîngă aceasta,

sticla organică absoarbe lumina de două ori mai puțin decît sticla obișnuită, iar pe de altă parte ea este mai transparentă pentru razele ultraviolete.

Afară de acetilenă, obținută din gaz metan, industria materialelor plastice găsește în țara noastră din belșug și altă materie primă: „gazele de cracare”, gazele ce se produc în rafinăriile petrolifere care fabrică benzină prin procedeul cracării, adică al sfărîmării moleculelor mari și transformării lor în molecule mai mici. Etilena, propilena, butilena, care alcătuiesc aceste gaze de cracare sînt punctele de plecare pentru fabricarea celor mai moderne și mai utile materiale plastice.

În fiecare zi, milioane de oameni folosesc săpunul pentru igiena corporală, spălarea rufulor, spălarea sticlelor etc. Ceea ce caracterizează săpunul din punct de vedere practic este puterea sa detergentă, adică putința de a spala, de a desprinde de pe pielea noastră, de pe țesături, de pe suprafața de lemn, metal, sticlă etc. murdăria aderentă. Prin murdăria trebuie să înțelegem o peliculă formată din straturi unsumase, semilichide și îmbibate sau nu cu particule solide de praf, funingine etc. A spala înseamnă a îndepărta aceste straturi de pe materialul ce trebuie spălat.

După date recente, dintr-un consum total de 20 milioane de tone anual de diferite materii grase, trei milioane de tone sînt absorbite de industria săpunului. Era deci de așteptat să se pună problema înlocuirii cu detergenți sintetici a săpunului fabricat din grăsimi naturale pentru a se elibera importante cantități de grăsimi naturale pentru scopuri alimentare.

Prin valorificarea unui componenț al gazelor de cracare — propilena — se obțin detergenți sintetici de cea mai bună calitate. Petrochimia ne va asigura mari cantități de detergenți.

Petrolul este un amestec complex, hidrocarburile gazoase fiind dizolvate în cele lichide; o parte din ele se degajă la exploatarea petrolului, ca gaze de petrol, gaze de sondă sau, cum li se spune la noi „gaze naturale”. Gazele de sondă constituie în țara noastră, un foarte răspîndit combustibil industrial și domestic.

După extragere, petrolul brut este supus operațiilor de distilare, rafinare și cracare pentru a se putea obține derivatele pe care în parte le vom arăta mai jos.

Distilarea este cea mai simplă și cea mai veche operație la care este supus petrolul. Datorită faptului că hidrocarburile din petrol au toate greutatea moleculară între 16 (me-





Clorurarea este o altă metodă de prelucrare a gazelor de cracare.

tan) pînă la circa 1.800, în cursul distilării temperatura de fierbere se urcă progresiv, pe măsură ce se vaporizează părțile ușoare. Această metodă de separare a hidrocarburilor din amestec constituie distilarea fracționată prin coloane de mare eficacitate; prin ea se obțin următoarele fracțiuni: benzina, petrolul (lampant), motorina și reziduul sau păcura. Prelucrarea păcurii duce la o nouă serie de produse ca uleiurile de uns, parafina, asfaltul, coceul etc.

Afară de procedeele de mai sus, în care prelucrarea petrolului se realizează pe cale fizică, se aplică din ce în ce mai mult procedee în care au loc transformări chimice ale moleculelor. Dintre acestea, cel mai răspîndit este procedeul de cracare, prin care se urmărește obținerea benzinei din păcură sau din alte fracțiuni de petrol. Cracarea permite transformarea hidrocarburilor cu număr mare de atomi de carbon, deci cu greutatea moleculară mare și cu o temperatură de fierbere ridicată, în hidrocarburi cu lanțuri mai scurte de atomi de carbon, cu greutatea moleculară mai mică și cu temperaturi de fierbere mai scăzute.

Asistăm azi, în petrochimie, la un

fenomen asemănător cu acela petrecut acum 50 de ani în cocochimie și anume, se dovedește pe zi ce trece că din produsele obținute prin cracare sînt de mai mică importanță benzinele, în timp ce este mult mai important amestecul complex de gaze, așa numitele „gaze de cracare”. Aceste gaze de cracare deschid chimiei de sinteză mari perspective și au și început să se dovedească un uriaș depozit de materii prime.

Tabloul alăturat arată în linii mari compoziția gazelor de cracare și ce se poate obține prin oxidarea lor.

Mai elocventă este schema care se oprește asupra unui singur component al gazelor de cracare — butanul — și care arată ce se poate obține numai prin oxidarea lui.

Gazele de cracare pot fi transformate în materiale necesare industriei chimice și pe altă cale. Clorurarea unor constituenți ai acestor gaze duce la produse ca largă întrebuințare în industria insecticidelor, plasticelor, detergenților etc.

Vom căuta, prin câteva exemple, să schițăm uriașa bogăție de materii prime ascunsă în gazele de cracare.

Etilena, unul dintre componentii gazelor de cracare, servește ca materie primă la prepararea alcoolului etilic sintetic. Operația este simplă: absorbția etilenei în acid sulfuric — urmată de hidroliza esterului etilsulfuric cu formare de alcool și acid sulfuric, care revine în fabricație. Prețul alcoolului preparat din etilenă este inferior prețului alcoolului preparat din orice material alimentar. Tot astfel, prin oxidarea etilenei se obține acidul acetic.

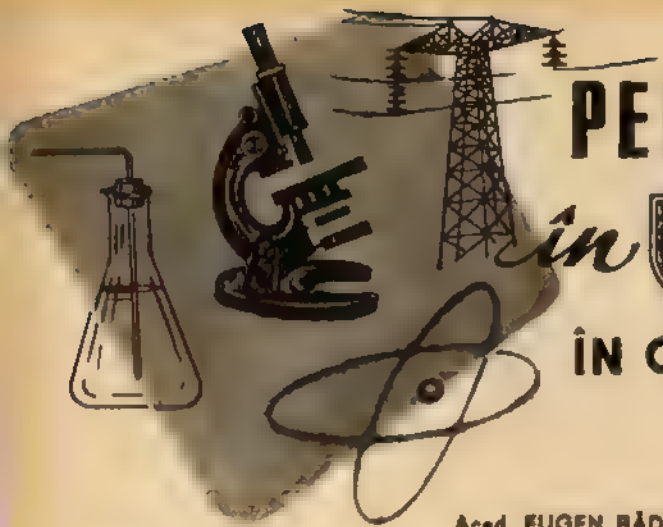
Prin oxidarea directă a etilenei cu aer, în prezența unui catalizator, se obține oxidul de etilenă, întrebuințat ca insecticid. Același oxid de etilenă servește la prepararea unei serii întregi de substanțe cu largi întrebuințări: glicolul — antigel; dinitroglicolul — care înlocuiește trinitroglicerina ca exploziv; trietanolanina — un emulgator prețios; celosolvii și carbitolii-solvenți pentru industria lacurilor și vopselelor. În sfîrșit, pornind de la oxidul de etilenă, se pot realiza rășini sintetice.

Acetilena, un alt component al gazelor de cracare, și-a găsit un mare număr de utilizări în industria fibrelor sintetice, a substanțelor plastice, a insecticidelor și chiar la prepararea unor compuși ce pot servi drept înlocuitori ai plasmelor singelui.

Tot din gazele de cracare se izolează propilena, care este materia primă pentru prepararea glicerinei sintetice, a acetonei, a anhidridei acetice și a unor detergenți sintetici.

Glicerina, descoperită acum 180 de ani, are astăzi peste 1.500 de întrebuințări: la fabricarea explozivilor (nitroglicerina), a lacurilor, vopselelor, medicamentelor, în industria alimentară, cosmetică etc., astfel că ea poate fi considerată drept o materie primă de bază. Glicerina se obține pînă acum ca produs secundar la fabricarea săpunului. În fiecare an se consumă pe glob peste 150.000 de tone de glicerină și de aceea s-au încercat metode de sinteză diferite. Toate au dat rezultate nesatisfăcătoare, neco-nomice. Astăzi, se poate sintetiza glicerina din propilena ce se găsește în gazele de cracare.

La începutul unui nou cincinal, industria noastră chimică își lărgește și își consolidează baza de materii prime cu ajutorul petrochimiei. Nu va trece mult timp și gazele de petrol vor face cu puțință fabricarea unei game întinse de produse, de la cauciucul sintetic pînă la glicerina, de la insecticide la fibre sintetice de tip superior ca și numernase alte bunuri destinate să ridice nivelul de trai al tuturor.



PERSPECTIVELE ȘTIINȚEI în U.R.S.S. ÎN CEL DE-AL ȘASELEA CINCINAL

Acad. EUGEN BĂDĂRĂU

Poporul sovietic și împreună cu el popoarele țărilor de democrație populară ca și toți oamenii înaintați din lumea întreagă au întâmpinat cu un deosebit interes Congresul al XX-lea al P.C.U.S., Congres la care pe de o parte s-a făcut bilanțul minunatelor realizări din ultimii ani, pe de altă parte s-a fixat un grandios plan de dezvoltare a economiei naționale a Uniunii Sovietice, de ridicare a nivelului de viață a popoarelor sovietice la sfârșitul celui de-al șaselea cincinal, de apropiere cu pași giganti spre țelul suprem și nobil — comunismul. Însemnătatea mondială a acestui Congres este covârșitoare: s-au fixat în mod categoric principiile de bază ale viitoarelor dezvoltări a omeniilor, principiile ce decurg din analiza profundă marxist-leninistă a situației atît a lagărului socialist cît și a lagărului capitalist.

În această marea dezvoltare a economiei Uniunii Sovietice, un rol primordial îl joacă și îl va juca știința căci, așa cum a spus Maxim Gorki, „toate bucuriile materiale și spirituale de pe pămînt le crează trei oameni: muncitorul, omul de știință și artistul”. Cu privire la contribuția științei în construirea socialismului, tov. N.S. Hrușciov în istoricul său raport prezentat la Congres a spus următoarele: „Nici o orînduire socialistă nu este atît de interesată în dezvoltarea științei și nu oferă asemenea condiții pentru dezvoltarea ei, ca orînduirea sovietică socialistă”.

Grație acestui sprijin, savanții sovietici au știut într-un timp foarte scurt să rezolve cu mare succes problema energiei atomice, atît de importantă pentru circuitul energetic al Uniunii Sovietice ca și pentru multe aplicații în diverse ramuri ale științei.

Oamenii de știință sovietici au rezolvat și o altă serie de probleme contribuind la un progres uimitor de rapid al tehnicii sovietice.

Pentru toate aceste realizări ale științei sovietice care au contribuit în mod considerabil la mersul înainte al economiei Țării Sovietelor, Comitetul Central al P.C.U.S., prin tov. N.S. Hrușciov, și-a exprimat în acest istoric Congres profunda recunoștință față de oamenii de știință sovietici.

Dar Directivele Congresului al XX-lea al Partidului Comunist al Uniunii Sovietice trasînd un plan măreț de dezvoltare a industriei și agriculturii și în primul rînd a industriei grele, condiționează această dezvoltare printr-o ridicare la un nivel cu mult superior a tehnicii. Aceasta înseamnă că știința sovietică trebuie să facă față acestor noi condiții, căci progresul tehnicii este bazat pe progresul științei.

De aceea, oamenii de știință sovietici au studiat cu o deosebită atenție Directivele Congresului, stabilind programul pentru fiecare ramură a științei în vederea îndeplinirii măreșului plan de ridicare a producției, atît din punct de vedere cantitativ cît și calitativ.

Să expunem în linii generale perspectivele propuse de oamenii de știință sovietici pentru dezvoltarea diverselor ramuri ale științei.

În fizică, bunăoară, savanții sovietici vor continua să studieze problemele energiei nucleare în vederea punerii acestei geniale descoperiri în slujba omului pentru

scopuri pașnice, pentru ridicarea continuă a bunăstării celor ce muncesc.

În al șaselea cincinal, centralele atomoelectrice din Uniunea Sovietică vor avea o putere de peste două milioane kilowați, putînd furniza energie electrică în raioanele țărilor unde nu există în cantități suficiente nici combustibilul potrivit, nici energia căderilor de apă, transportul combustibilului din alte părți fiind foarte îngreunat.

Se prevede, de asemenea, să se construiască pînă la zece tipuri de reactori atomici cu o putere între 50.000 și 200.000 kW fiecare. Se vor construi reactorii pe bază de neutroni rapizi și lenti sau cu energii intermediare. Vor fi folosiți moderatori de grafit, beriliu, apă grea și apă obișnuită. Răcirea se va realiza fie prin răcire cu gaze și apă, fie prin răcire cu metal.

O problemă de enormă importanță din domeniul fizicii nucleare, care este programată spre a fi rezolvată în al șaselea cincinal de fizicienii sovietici, este aceea de a reglementa reacțiile termonucleare, ceea ce va permite să se folosească în scopuri pașnice reacțiile care se utilizează deocamdată în bombele hidrogenice și altele de acest tip. În felul acesta, la baza energiei atomice va sta acum nu uraniul, ale cărui rezerve sînt destul de limitate, ci hidrogenul răspîdit pe pămînt în cantități practice inepuizabile. Ca o aplicație practică interesantă, în Uniunea Sovietică, în cel de-al șaselea cincinal se va construi un spărgător de gheață atomic.

De asemenea, se vor extinde lucrările de construire a instalațiilor atomoelectrice pentru aeronave și pentru transportul terestru.

Izotopii reactivi vor fi aplicați pe scară din ce în ce mai largă, ușurînd controlul a numeroase procese industriale și contribuind la îmbunătățirea lor.

O problemă de importanță covârșitoare, de care se ocupă cu mare succes fizicienii sovietici, este aceea a semiconductorilor. Se poate spera că, în viitorul an, fizica sovietică va reuși să transforme direct, cu ajutorul semiconductorilor, căldura din regiunile extracalde ale Uniunii Sovietice în energie electrică, cu un randament acceptabil. Este evidentă marea însemnătate a acestei probleme pentru energia Uniunii Sovietice.

O altă inițiativă de mare interes este perfecționarea și simplificarea mașinilor electronice de calculat. Astfel de mașini înlocuiesc zeci de mii de calculatori care devenind liberi pot fi utilizați astfel în diverse ramuri ale industriei.

Nu demult, fizicienii sovietici au reușit să construiască o mașină electronică automată care poate face traduceri dintr-o limbă în alta. Traducerile, de exemplu din limba engleză în limba rusă, se fac foarte corect. În viitorul cincinal, aceste mașini vor fi perfecționate și simplificate. În același timp în acest cincinal va începe desfășurarea mai intensă a lucrărilor teoretice în domeniul fizicii și al celorlalte științe, „pentru a lumina, cum spune academicianul Nesmelanov, calea spre viitorul necunoscut al tehnicii și producției noi”.

Dacă trecem acum la științele medicale, Directivele Congresului al XX-lea pun în fața acestei ramuri științifice, al cărui rol uman într-o societate socialistă este de neprețuit, multe probleme noi de o mare însemnătate. Una din maladiile din trecut — malarie — care seceră numeroase vieți a devenit în prezent în U.R.S.S o boală rară. O completă lichidare a ei în Uniunea Sovietică va fi una din sarcinile de onoare ale medicinei sovietice în cincinalul ce vine. Antibioticele, care se fabrică acum



La Institutul de cercetări științifice de salvare „Skifosovski”, oaspeții din străinătate urmăresc operația în care se creează un esofag artificial.

pe o scară largă în Uniunea Sovietică, au permis să se reducă la minimum mortalitatea copiilor ce se îmbolnăvesc de meningită tuberculoasă. Această boală va deveni și mai puțin periculoasă în viitorul apropiat, grație ajutorului medical larg ce se va organiza. De asemenea, în viitorul cincinal se va da un sprijin extins cercetărilor de igienă pentru prevenirea bolilor. Se vor lua tot mai mult în considerare nevoile sanitare de acclimatizare a populației în noile raioane ale pământurilor deșeluate, care, foarte des, răpun din viață oameni în plină activitate creatoare. O mare dezvoltare în viitorul cincinal va lua tratamentul chirurgical al plămânilor, cordului, vaselor și altor organe din regiunea pieptului, pentru care se creează un institut special de chirurgie.

Una din problemele cele mai arzătoare ale medicinei este cancerul. Medicina sovietică va întreprinde un vast plan de cercetări în problema virusurilor, a substanțelor chimice producătoare a acestei groaznice boli, a radiațiilor penetrante, a perturbărilor hormonale etc. creînd noi metode și preparate pentru tratarea cancerului.

Noi trăim în epoca întrebunțării largi a antibioticelor (penicilina, streptomicina etc.) care au înlesnit foarte mult vindecarea bolilor provocate de microbi; dar nu toate aceste boli sînt încă vindecabile. Una din problemele fundamentale ale medicinei sovietice pentru anul viitor va fi tocmai prepararea noilor antibiotice și antivirolice în special pentru combaterea gripei, paraliziei infantile, reumatismului etc.

Concomitent cu aceste probleme practice, medicii sovietici se vor ocupa cu un mare avînt de problemele teoretice de fiziologie și morfologie în lumina învățăturii marelui Pavlov. Toate aceste probleme de o însemnătate covârșitoare pentru sănătatea omului cer evident aplicarea metodelor celor mai moderne de investigație: izotopi radioactivi, electronică, telemecanică, semiconductori. Noile realizări ale tehnicii vor permite să se urmă-

rească procesele rapide, scurte, ce se petrec în organismul omului.

Medicina sovietică avînd ajutorul neprecupețit al statului sovietic va aduce desigur în viitorul cincinal servicii de neprețuit întregii omeniri.

Baza progresului tehnic al Uniunii Sovietice a fost și este electrificarea. Numai grație unei electrificări masive se poate aplica tehnica modernă în toate domeniile economiei naționale; numai grație energiei electrice puse fără limitare la dispoziția industriei se poate ridica în mod considerabil productivitatea muncii — condiție esențială în opera de construire a comunismului, pentru asigurarea unei vieți îmbelșugate și fericite.

Tara Sovietelor, urmînd indicațiile de mare importanță istorică și economică ale lui Lenin, a crescut în mod vertiginos în anii puterii sovietice producția de energie electrică ocupînd în prezent locul al doilea din lume, întrecînd toate țările capitaliste afară de S.U.A.

În planul cincinal ce vine, puterea centralelor electrice va crește de 2,2 ori față de cea de astăzi.

O realizare de mare importanță economică va fi crearea unui sistem energetic unit pentru partea europeană a Uniunii Sovietice și a unui alt sistem unit pentru Siberia centrală. În acest cincinal vor mai fi electrificate 8.100 km de linii principale de cale ferată, toate gospodăriile de stat, S.M.T-urile, numărul colhozurilor electrificate va fi dublat. Toate centralele electrice, în al șaselea cincinal, vor fi complet automatizate și telemecanizate.

Să nu uităm că tot în același cincinal vor fi create centrale electrice lucrînd pe baza energiei nucleare cu o putere totală pînă la 2,5 milioane kW în regiunile unde lipsește combustibilul obișnuit. Electrificarea programată va permite Uniunii Sovietice să ajungă din urmă și să depășească din punct de vedere al producției industriale pe cap de locuitor principalele țări capitaliste. Grație masivei electrificări a țării se va putea introduce în al șaselea cincinal pe o scară largă automatizarea și telemecanizarea, aceste importante realizări ale tehnicii moderne.

Utilizarea liniilor atomate ridică mult productivitatea muncii, duce la o mare economie de materii prime, mărește producția, ieftinește produsele.

Pentru realizarea acestui măreț plan de automatizare s-a organizat de curînd în Uniunea Sovietică un minister special de construcții de aparate care va avea această sar-

La secția fără frecvență a Academiei Agricole Ucrainiene din Kiev, studiază aproape 1.000 de frunziși din agricultură.



cină importantă cerută de progresul producției industriale. Bineînțeles progresul automatizării și telemecanizării cere un aport considerabil din partea fizicii, electronicii, radiotehnicii, tehnicii calculatoarelor și matematicii. Perfectarea televiziunii va permite să se controleze, din punctul de observare, procesele de producție în întreprinderi întregi ca și la distanțe mari. Toate aceste domenii ale științei vor fi mult dezvoltate în viziunea plan cincinal al Uniunii Sovietice.

Științele agricole au în fața lor ca sarcină fundamentală de a asigura o creștere rapidă a producției de cereale, grâu, porumb și alte culturi, precum și dezvoltarea creșterii animalelor. Aceasta înseamnă că institutele de cercetări respective vor avea ca scop studiul ameliorării solurilor, îmbunătățirea selecției semințelor, o întrebuințare cât mai efectivă a îngrășămintelor etc.

Pe mii și mii de kilometri de la munții Saiani până la Oceanul Înghețat se întinde în Siberia regiunea Krasnoiarsk. Pe această imensă suprafață sînt reprezentate toate formațiunile geologice. Sînt munți înalți cu zăpadă veșnică, taigă, pășuni bogate, tundră, livezi înflorite. Imense bogății sînt cuprinse în această regiune: mine-reuri bogate de fier, cărbune de prima calitate, aur, sare, cupru etc. Tot acolo se găsesc suprafețe imense de pășunături pînă în ultima vreme nedestelenite. Această regiune este un lezor de neenumerate posibilități, iar imensele bogății de aci pot fi puse în slujba creșterii nivelului de trai al poporului sovietic. În special, în ultimii ani, guvernul sovietic a început o radicală transformare a acestei regiuni de chinuri și suferințe din timpul regimului țarist, într-o regiune de mare importanță economică pentru întreaga Uniune Sovietică. Aci se dezvoltă rapid industria metalurgică, chimică, carboniferă și forestieră, energetică și construcția de mașini și unelte. Se desțelenesc sute și sute de mii de hectare de pășunături, crește în mod vertiginos numărul animalelor.

Dar pentru îndeplinirea acestor importante sarcini este nevoie de o tehnică înaintată, de cercetări vaste și adînci în diverse ramuri ale științei.

În particular, pentru dezvoltarea rapidă a industriei în aceste părți ale Siberiei, este necesară o masivă creștere a industriei carbonifere. În acest timp se introduce din ce în ce mai larg metoda secțiunilor deschise care este mult mai eficientă, mai sănătoasă pentru mineri și înfrîneste mult costul unei tone de carbuni. Pentru a introduce în întreaga industrie carboniferă din Siberia această nouă metodă, trebuie evident un bogat utilaj special. Eforturile comune ale cercetătorilor științifici și ale tehnicienilor în anii viitorii vor putea să rezolve toate problemele științifice și tehnice, legate de îndeplinirea acestei sarcini de mare însemnătate.

Din cele de mai sus, se vede că de multiple și importante sarcini stau în fața oamenilor de știință sovietici în acest al șaselea plan cincinal. Nu există nici o ramură a economiei naționale în care să nu se ceară un efort de creație a omului de știință.



Cele 800 agregate și mecanisme ale aparatelor pentru călirea așelului din uzina Krasnoe Sormova din Gorki funcționează automat.

Rezolvarea multiplelor probleme ce se vor cere acum de la știință va cere un ajutor extraordinar al tehnicii în ceea ce privește construcția dispozitivelor complicate și cîleodată gigantice cum sînt cele ale acceleratoarelor de particule de 10 miliarde de electroni-volți și de 50 miliarde de electroni-volți.

Pentru succesul cercetărilor va fi necesară o și mai mare dezvoltare a muncii colective, o mai mare colaborare între oamenii de știință, muncitorii și tehnicienii. Pentru a atinge scopurile propuse, munca științifică se va reorganiza, întărindu-se mai mult legătura dintre cercetătorii din institutele Academiei din U.R.S.S. și cei din laboratoarele institutelor de învățămînt superior și din uzine, o pregătire superioară a cadrelor.

Succesul celui de-al șaselea plan cincinal depinde de multe elemente care caracterizează nivelul cultural al poporului sovietic. Cu cît mai înalt este acest nivel cu atît mai rapid se vor dezvolta și știința și tehnica. Un muncitor cu cunoștințe generale și profesionale mai bogate va produce desigur mai mult și mai bine. De aceea, Directivele Congresului al XX-lea acordă o deosebită atenție ridicării nivelului cultural al poporului sovietic. În acest scop se introduce în Uniunea Sovietică, în decursul cincinalului ce vine, învățămîntul general de 10 ani. Se mărește cu o dată și jumătate numărul absolvenților specialiști, ceea ce va permite să se dezvolte știința și tehnica pe o scară vastă.

Toate aceste măsuri cu caracter istoric care vor ridica viața celor ce muncesc în Uniunea Sovietică la un nivel mult superior măsurii hotărîte de Congresul al XX-lea al P.C.U.S. stîrnesc o mare bucurie oamenilor progresiști din toată lumea care sînt încredințați că viitorul omenirii este comunismul — această treaptă superioară a dezvoltării societății.

Dezvoltarea rapidă a științei în Uniunea Sovietică în decursul cincinalului ce vine va fi legată desigur de progresele rapide în domeniul științei și în celelalte țări de democrație populară. Pe de o parte grație ajutorului frățesc al Uniunii Sovietice care nu face secret din descoperirile științei sovietice, ci din contră împărtășește succesele ei oamenilor de știință din țările prietene ca și din lumea întreagă; pe de altă parte Directivele istorice ale Congresului al XX-lea cu privire la sarcinile celui de-al șaselea plan cincinal, ca și Directivele celui de-al doilea plan cincinal adoptat la Congresul al II-lea al Partidului Muncitoresc Român înfrînțesc pe toți oamenii de știință din patria noastră să contribuie cu toată puterea lor de creație la propășirea științei.

În viitorii cinci ani se deschid mărețe perspective pentru știința sovietică și totodată un viitor luminos și pentru progresul științei și tehnicii din țara noastră.

Automatizarea pătrunde din ce în ce mai mult în tehnica sovietică.



GEOCRONOLOGIA

DATAREA RADIOACTIVA A OBIECTELOR ARHEOLOGICE

Th. ROȘESCU

Marile descoperiri științifice au prezentat o importanță cu atât mai mare cu cât au găsit aplicații în cele mai variate domenii de activitate omenească.

Avem încredința să fim contemporanii unei descoperiri epocale, energia nucleară, care și-a găsit de la început numeroase aplicații în cele mai nobănuite domenii ale științei și tehnicii.

Unul din domeniile care la prima vedere pare să nu aibă nici o legătură cu aplicațiile fizicii nucleare este arheologia. Știrile cu nevin din laboratoarele de cercetări nucleare ne-au adus însă la cunoștință descoperirea unei noi metode de mare precizie pentru determinarea vârstei diferitelor obiecte arheologice. Ea poate fi folosită la stabilirea vârstei obiectelor de natură organică, lemn sau alt material biologic.

Verificările făcute au fost perfect concludente și au permis lămurirea multor probleme de determinare a vârstei unor obiecte arheologice, care până acum erau controversate.

Metoda este simplă și folosirea ei nu necesită o aparatură prea complicată. Se știe că în atmosferă există, pe lângă oxigen, hidrogen, bioxid de carbon etc., și azot. Particulele cu mare energie din razele cosmice și mai ales neutronii ce apar în interacțiunea acestor raze cu atomii din atmosferă produc la rândul lor reacții nucleare cu alți atomi. În special, este importantă reacția prin care azotul din atmosferă trece în carbon radioactiv, apărând și un proton.

Acest carbon radioactiv are o perioadă de înjumătățire, adică timpul în care numărul de dezintegrări radioactive scade la jumătate, egală cu 5600 de ani.

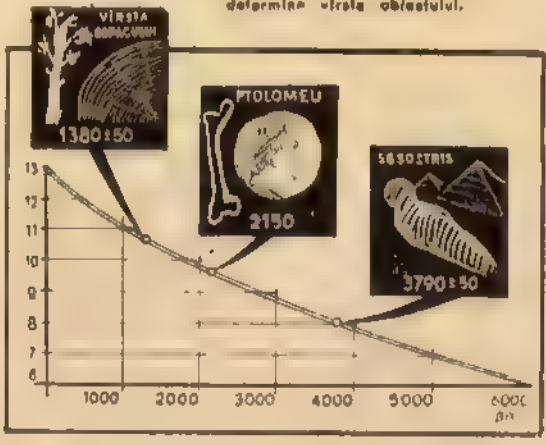
Pe măsură ce el se dezintegrează, imputându-se, apar alți atomi de carbon radioactiv prin reacția nucleară a neutronilor cu azotul din atmosferă. După un anumit timp, se ajunge la un echilibru, fiind scăderea numărului de atomi de carbon radioactiv prin dezintegrare este compensată de formarea de noi atomi de carbon radioactiv prin reacția amintită.

În afară de acest carbon radioactiv, în atmosferă mai există și carbon neradioactiv sau stabil în proporție mult mai mare.

În fiecare moment, în atmosferă este un raport bine determinat între numărul de atomi de carbon stabil și numărul de atomi de carbon radioactiv cu condiția ca acest raport să nu varieze datorită unor alți factori. Această condiție este îndeplinită dacă presupunem că intensitatea razelor cosmice nu s-a schimbat în ultimii 10000 de ani, ceea ce constituie o presupunere foarte plauzibilă. În acest caz este clar că raportul dintre carbonul stabil și cel radioactiv se menține neschimbat în orice moment și în orice punct din atmosferă. Deoarece în atmosferă car-

bonul se oxidează, în bioxidul de carbon care se formează, vom regăsi ambele feluri de carbon.

Măsurând numărul de impulsuri produse pe minut în contor putem determina vârsta obiectului.



bonul se oxidează, în bioxidul de carbon care se formează, vom regăsi ambele feluri de carbon.

Știm însă că toate organismele vii din natură, fie animale, fie plante, respiră, printre altele, și bioxidul de carbon din atmosferă, în care s-a stabilit acest raport.

Aceasta înseamnă că trebuie să-l regăsim și în orice țesut animal sau vegetal. Această afirmație a fost verificată experimental în cele mai diferite cazuri.

În cursul vieții plantelor și a animalului respectiv, cantitatea de carbon radioactiv continuă să scadă dezintegrându-se, dar prin respirație se aduc noi cantități de carbon radioactiv, ceea ce face ca proporția în care îl găsim în organism să rămână aceeași.

Când animalul sau planta moare, raportul $\frac{\text{carbon radioactiv}}{\text{carbon stabil}}$ începe să scadă, deoarece carbonul radioactiv ce se dezintegrează nu mai este înlocuit prin respirație.

Măsurând valoarea lui la lemn, oase sau alte materiale biologice vechi și

comparând-o cu valoarea raportului la un organism viu, putem determina vârsta obiectelor cercetate.

În acest scop se arde o mică cantitate din obiectul studiat, obținându-se bioxid de carbon, care este apoi purificat și redus la carbon. Pentru măsurători sînt suficiente doar câteva grame de carbon. Cu un contor Geiger-Müller special se înregistrează numărul de dezintegrări pe minut ale carbonului radioactiv.

Se folosește de fapt un sistem de mai mulți contori așezați în cerc în jurul sursei, într-un montaj numit în anticoincidență. Acest montaj este necesar pentru a elimina înregistrările ce s-ar datorita razelor cosmice sau razelor gama parazite.

În acest mod contorul central înregistrează numai particulele beta emise de carbonul radioactiv.

În organismele vii, raportul constant $\frac{\text{carbon radioactiv}}{\text{carbon stabil}}$ permite înregistrarea a 12,5 dezintegrări pe minut la 1 gr de carbon. La organismele moarte acest număr este cu atât mai mic cu cât ele sînt mai vechi, astfel că la obiectele vechi de 6000 de ani, se înregistrează numai 6 dezintegrări pe minut.

După cum se vede din curba alăturată (care reprezintă scăderea numărului de atomi de carbon radioactiv cu timpul), la obiectele vechi de 1000 ani se înregistrează aproximativ 11 dezintegrări pe minut la 1 gr de carbon, la cele de 2000 ani se înregistrează aproximativ 10 dezintegrări pe minut la 1 gr de carbon.

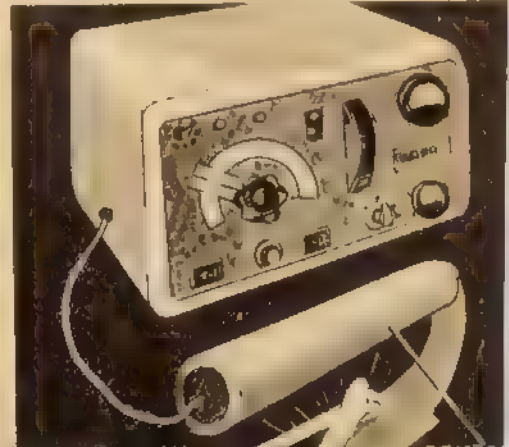
Verificarea experimentală a acestei metode s-a făcut prin determinarea vârstei unor obiecte arheologice a căror vechime era bine cunoscută.

Astfel s-a determinat vârsta unui copac, care, după numărul inelelor de creștere de pe tulpină avea 1400 ani. S-a găsit prin această metodă o vîrstă de 1380 ± 50 ani.

De asemenea, un os de pe vremea lui Ptolomeu (200 ani î.s.n.) a arătat o vîrstă de 2150 ani, ceea ce coincide cu datele istorice.

Astfel, fizica nucleară a îmbogățit arheologia cu o nouă metodă științifică, care, aplicată pe scară largă, va contribui la lămurirea problemelor rămase nerezolvate și va ușura mult munca cercetătorilor din acest domeniu.

Cu ajutorul unui dispozitiv cu mai mulți contori se măsoară radioactivitatea obiectului cercetat și astfel se poate stabili vârsta.





In căutarea ZĂCĂMINTELOR DE MINEREURI RADIOACTIVE



Lector univ. D. RĂDULESCU

Utilizarea din ce în ce mai variată a materialelor radioactive ca sursă de energie și îmbunătățirea acestora în scopuri pașnice face necesară și cunoașterea posibilităților de obținere din natură a acestor substanțe. Deși foarte multe elemente radioactive se obțin în laborator în cursul proceselor de dezintegrare și se prevede posibilitatea de instalare a unor centrale atomice în care producția de combustibil nuclear să depășească consumul, materialul de la care se pornește în toate aceste cazuri este constituit de minereuri naturale: cunoașterea și descoperirea zăcămintelor de materiale nucleare constituie o condiție înaltă pentru întreaga dezvoltare a industriilor bazate pe energia nucleară.



Repartiția elementelor radioactive în univers este destul de puțin cunoscută. Punerea lor în evidență în meteoriți n-a putut fi făcută în mod sigur decât în ultima vreme. Aceste date apar însă disparate, întrucât analizele spectrale ale diverselor corpuri cerești n-au dat pînă acum rezultate concludente în această privință.

Cunoștințele noastre asupra alcătuirii globului terestru arată că elementele radioactive sînt concentrate spre periferia acestuia; ele par a fi complet absente sub adîncimea de 50-80 km (din cel peste 6.300 km ai razei pămîntului).

Calculule făcute asupra participării diverselor elemente la alcătuirea globului în părțile sale superficiale cunoscute mai bine de către noi arată că thoriul reprezintă numai 0,0057%, uraniul reprezintă 0,000.005% și radiul două bilioniimi de procent.

În diversele roci care alcătuiesc scoarța pămîntului, elementele radioactive au o repartizare destul de neuniformă. Așa cum reiese din graficele alăturate, există două domenii în care prezența uraniului și thoriului este mai însemnată: în rocile granitice și în unele roci sedimentare.

Principiul element radioactiv care se găsește în natură este uraniul. Mineralele de uraniu apar, în zăcă-

mint primar, în legătură evidentă, în majoritatea cazurilor, cu masive granitice și se găsesc sub formă de oxizi în filoane împreună cu sulfuri ale altor elemente. Mineralul cel mai important din această categorie este pechblendă. Conținutul în uraniu al pechblendelor poate atinge 76%, ele constituind cele mai bogate minereuri. Printre cele mai însemnate puncte



a - fotografia unei bușii de pechblendă
b - imaginea aceleiași probe de pechblendă pe hirtie fotografată obținută cu ajutorul propriilor radiații radioactive.

de pe glob în care se găsește pechblendă sînt zăcămintele din Congo Belgian și Cehoslovacia.

Alterarea, prin intermediul agenților atmosferici, a rocilor care conțin minerale de uraniu în această formă, determină descompunerea acestora și deplasarea uraniului datorită proceselor secundare în cadrul cărora se pot forma acumuliări, uneori cu dezvoltare excepțională; acesta este al doilea mod în care pot lua naștere zăcămintele de uraniu.

În aceste noi condiții, uraniul formează numeroase minerale care, din punct de vedere chimic, sînt în majoritate uranați simpli sau complexi. Deși conținutul în uraniu este mai redus la aceste minerale, zăcămintele pe care le formează sînt sau pot deveni mai importante decât cele de pechblendă primară, datorită dimensiunilor lor. Și în domeniul elementelor dezagregabile, ca și în cazul a numeroase alte elemente, atenția este astăzi îndreptată îndeosebi spre extragerea lor din acumuliări cu conținut relativ redus, dar foarte larg dezvoltat.

În afară de formele de acumulare ale elementelor radioactive arătate, sînt foarte interesante și alte câteva aspecte ale repartizării lor în scoarța globului.

În apă prezența materialului radioactiv (în foarte redusă cantitate) se manifestă în cele mai multe cazuri, ca emanație și mai rar ca radiu. Izvoarele din vecinătatea masivelor de sare au, uneori, un conținut ridicat de substanță radioactivă, reflectînd conținutul pe care însăși sarea îl are în unele cazuri.

Prezența constantă a radiului a fost constatată și în apele de zăcămintă ale petrolului.

Rezultate foarte interesante s-au obținut din examinarea radioactivității produselor vulcanice. Măsurîndu-se radioactivitatea lavelor vulcanului Vezuviu în diverse epoci, s-a putut constata o accentuată îmbogățire a lavelor în aceste substanțe în decursul unui interval de timp relativ foarte scurt. Demn de reținut este faptul că această îmbogățire se face depășind apreciabil limitele conținutului normal al rocilor vulcanice.

IDENTIFICAREA MINEREURILOR RADIOACTIVE

Deși elementele radioactive sînt universal răspîndite, în scoarța globului, cantitățile extrem de mici

Măsurarea intensității sursei radioactive cu electroscoapă.



În care se găsesc foarte dificilă detectarea prezenței lor. Sînt destul de rare cazurile în care ele alcătuiesc minerale suficiente de bine dezvoltate pentru a putea fi identificate prin observarea lor cu ochiul liber. Uneori prezența lor este trădată de influența pe care radiațiile emise le au asupra mineralelor din jur; cînd cantitatea de uraniu sau thoriu atinge un anumit nivel, mineralele însoțitoare capătă culori neobișnuite. Mineralele accidentale purtătoare de uraniu sînt colorate de obicei diferit, după cum conțin sau nu acest element.

Metoda cea mai simplă pentru identificarea mineralelor radioactive este impresionarea plăcii fotografice de către radiațiile emise; ea este însă puțin sensibilă, durează mult și nu se pretează la aplicarea pe teren.

Mineralele uranifere sînt fluorescente; examinarea lor din acest punct de vedere poate pune în evidență, rapid, cantități extrem de mici de uraniu. Dar și această metodă se execută destul de dificil mai ales că existența multor alte minerale fluorescente face necesar un studiu complex al materialului.

Identificarea mineralelor radioactive se face, în bune condiții, numai cu ajutorul unor aparate speciale care înregistrează radiațiile produse de dezintegrarea lor.

Cel mai simplu asemenea detector constă dintr-un electroscop obișnuit. În momentul în care electroscopul este încărcat cu electricitate, cele două folie ale sale sînt depărtate, ambele avînd electricitate de același semn și aerul dintre ele împiedicînd scurgerea acestuia. În prezența radiațiilor emise de elemente radioactive, aerul din electroscop se ionizează și permite descărcarea acestuia. Cele două folie ale sale se apropie și viteza lor de deplasare măsoară intensitatea ionizării aerului și deci a radioactivității materialului.

Într-o construcție asemănătoare mai perfecționată și diferită ca principiu se utilizează o apă-numită cameră de ionizare, un recipient în care sînt introduși doi electrozi între care există o diferență de potențial. În condiții normale, aerul sau gazul din vas, fiind rău conductor de electricitate, circuitul electric rămîne deschis. Prezența radiațiilor provoacă ionizarea gazului din electroscop și aceasta permite trecerea curentului electric; intensitatea unui asemenea curent este însă extrem de redusă, de ordinul 1/10.000.000.000.000 amperi, fapt care face ca măsurarea și măsurarea lui să fie extrem de dificilă.

În cele mai utilizate aparate pentru detectarea radiațiilor, datorită unui anod construit în mod special, se

obține o multiplicare a ionilor. În acest mod, intensitatea curentului crește apreciabil și măsurarea lui este mult ușurată.

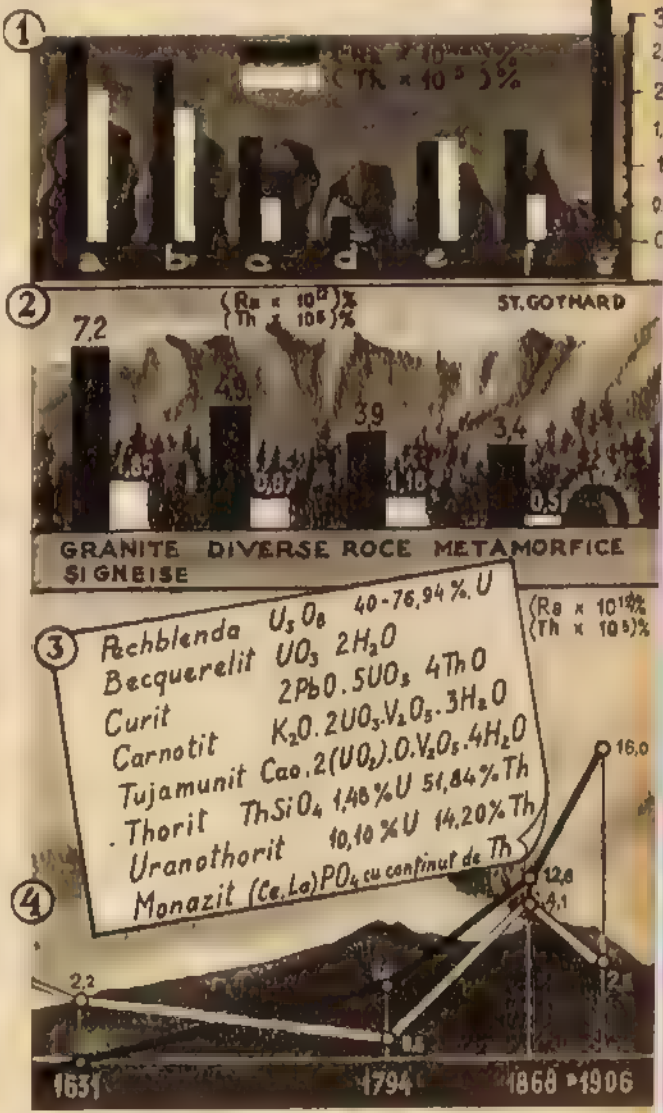
Procesele care duc la multiplicarea ionilor pot fi controlate sau se pot produce „în avalanșă” fără a fi controlate, așa cum se petrec lucrurile în contoarele Geiger-Müller. În aceste aparate, o cantitate redusă de radiații dă naștere unei energii importante sub formă de avalanșă, energie ușor de aproximat. În practică pentru a putea utiliza un asemenea aparat pentru identificarea nu numai a unei singure radiații, este necesar ca aparatul să poată fi stins după fiecare înregistrare, pentru ca apoi să fie gata să detecteze și alte radiații.

Cele mai noi aparate utilizează posibilitatea de transformare a energiei cinetice în energie luminoasă și prezența radiațiilor determină apariția unor scintilări. Observația este deci mult ușurată, mai ales dacă ochiul omenesc este înlocuit cu o celulă fotoelectrică.

Punerea la punct a unor detectoare foarte sensibile a permis, în ultimul timp, utilizarea unor metode de prospecție foarte rapide. Asemenea detectoare pot măsura intensitatea razelor gama emise de elementele radioactive la înălțimi apreciabile deasupra solului. Acest fapt face posibilă prospecția minereurilor radioactive prin instalarea unui asemenea detector pe un aparat de zbor și purtarea lui la o înălțime potrivită

deasupra regiunii de cercetat. Înălțimea maximă pînă la care mai pot fi recepționate razele gama este de cca. 800 m; la această altitudine se păstrează numai 1% din cantitatea emisă. De obicei, zborurile se fac sub înălțimea de 300 m, zonă în care pot fi înregistrate pînă la 50% din radiațiile emise (la 130 m înălțime). Această metodă, deși foarte rapidă are neajunsul că nu poate fi folosită decît în regiunile cu relieful regulat și puțin accidentat, în care zborurile la mică înălțime pot fi efectuate.

Utilizarea masivă a energiei nucleare în scopuri pacifice trebuie să fie asigurată prin punerea în valoare a tuturor resurselor de material dezintegrabil din natură; perspectivele sînt largi în acest domeniu, cu atît mai mult cu cît geologia nu a atacat încă această problemă decît de foarte puțină vreme.



VIERMELE DE MĂTASE

al stejarului

Lector univ. dr. X. MOLDOVEANU

Firul de mătase naturală este produsul minunat pe care-l produce larva fluturului *Bombix mori*, cunoscută peste tot sub numele de vierme de mătase, pe a cărei hărnicie se bazează cea mai mare parte din industria mătăsurilor.

Dar viermele de mătase al dudului nu este singurul producător de mătase în țara lui de baștină. În China și alte țări din Asia, el are rude apropiate înzestrate cu aceeași însușire de a produce mătasea. Acești fluturi trăiesc în stare sălbatică, iar larvele lor se hrănesc cu frunzele diferiților arbori: stejar, mesteacăn, salcie, ricin, prun etc. Mătasea produsă de ei, cunoscută sub numele de *tussah* reprezintă astăzi 10% din producția mondială de mătase naturală.

Omul a căutat să și i apropie pe cei mai folositori, pe cei mai vrednici. Dintre aceștia, primul loc îl ocupă fluturii de mătase al stejarului - *Antheraea Pernyi*.

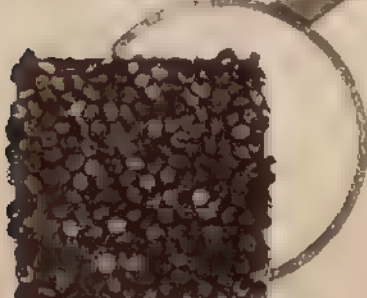
Fluturii de mătase al stejarului este originar din sudul Manciuriei unde creșterea lui a început cu circa 300 de ani în urmă. În această țară, o bună parte din pădurile de stejar sunt folosite pentru creșterea acestui vierme de mătase, obținându-se anual o producție medie de 50.000 tone de gogoși.

Climatul cald și umed pe de o parte și hrana furnizată de stejarul *Quercus mongolica*, a cărui vegetație este prelungită, pe de altă parte, sînt condițiile de viață care îi priesc.

Insușirile superioare ale firului de mătase pe de o parte, simplitatea și ușurința întreținerii pe de altă parte au făcut ca în scurt timp să fie crescut și în alte țări. Astfel, în China și în Coreea, creșterea viermelui de mătase al stejarului este astăzi destul de răspîndită, iar în Uniunea Sovietică începînd din anul 1937 s-a trecut cu succes la cultura în gospodării mari. Experiențele făcute au demonstrat că și în condițiile naturale din țara noastră acest vierme de mătase se dezvoltă foarte bine.

Antheraea Pernyi este un fluture de noapte, mare, asemănător cu fluturii

Sămînța fluturului *Antheraea Pernyi* în mărime naturală



„ochi de păun“ de la noi. Ca și acesta, face parte din familia saturnidelor. Ciclul său vital cuprinde toate stadiile de dezvoltare caracteristice insectelor: ou, larvă, crisalidă (nimfă) și fluture. Caracteristic este faptul că iernarea nu se face sub formă de ou ca la *Bombix mori*, ci sub formă de crisalidă, adăpostită în îmbrăcămintea de mătase.

Primăvara la căldură, din gogoși ies fluturii care după împerechere depun ouă. Viermii ies din ouă după 10-12 zile, adică atunci cînd ies și frunzele de stejar din mugure. Ca hrană, ei acceptă frunza oricărei specii de stejar și fiind mai puțin pretențioși decît cei de dud, se hrănesc chiar cu frunze de mesteacăn alb sau de salcie.

În condiții favorabile, durata perioadei de creștere este de 35-45 zile.

O altă particularitate a acestei specii sericigone este faptul că e „bivoltină“, adică dă anual două generații de viermi, deci două recolte de gogoși: una de primăvară, alta de vară-toamnă. Din gogoșile primei recolte ies imediat fluturii care depun ouă din care iese a doua generație de larve. Gogoșile din recolta a doua rămîn neschimbate pînă în primăvara viitoare.

Ouăle viermelui de stejar seamănă cu sămînța de ridiche; sînt rotunde, ușor turțite, mari (diametrul de 3 mm) și au o culoare cafenie. Într-un gram încep circa 120 de ouă. Sînt deci de 10 ori mai grele decît cele ale viermelui de dud.

Larva, în momentul ecloziunii este mică, negricioasă și păroasă, avînd un cap mare, portocaliu. Este foarte vioaie și flămîndă de la început. Dacă are frunză fragmentată la îndemînă mîncă bine și crește repede.

Pentru a-și hîmba tegumentul chitinos, care este rigid, ea năpîrleşte de patru ori. După prima năpîrlire își schimbă complet înfățișarea, devenind verde ca smaraldul, culoare pe care o păstrează pînă la sfîrșit. În vîrsta a IV-a și a V-a, pe tegument apar niște formațiuni ca măgelele, argintii și uneori albaştrii.

Corpul, cilindric și inelat, are 5 perechi de piciorușe membranoase prevăzute pe talpă cu cîrlige ascuțite cu ajutorul cărora se prinde bine de crengi. În afară de aceasta mai are 3 perechi de picioare articulate

cu care se ajută atunci cînd mîncă.

Aparatul bucal are mandibule puternice cu dinți ascuțiți ca ferăstrăul cu care creștează frunzele, începînd de la margine.

Ca organe de simț, larva are două antene, palpi în jurul gurii și fire de păr grupate în smocuri pe toată suprafața corpului. Vederea îi este slabă, deși are 6 perechi de ochi.

Durata fiecărei vîrste este în legătură cu temperatura. La frig, creșterea se face încet. La temperatura medie de 18-20° vîrsta înflăia durează 4 zile, a doua 4-5 zile, a treia 5-6 zile, a patra 7-8 zile și ultima 12-15 zile. Somnul sau perioada de repaus care precede fiecare năpîrlire durează 1-2 zile.

Larvele mature se împrăstie în căutarea locului de îngogoșare, pe care-l găsesc în virful unei crenguțe mai dospite. Acolo, apropiu și leagă cu fire de mătase 3-4 frunzulițe și înăuntru își pregătește locul pentru urzirea gogoșilor.

În primele 10 ore larva țese o coajă (pedicul) care va lega gogoșă de crenguță și apoi intrînd în adăpostul pregătit între frunze, ea căpîtușește bine pe dinăuntru peretele mătăsos. Dacă e destul de cald (20°) urzirea gogoșii durează 3-4 zile; dacă e frig larva intrerupe firul și încetează lucrul.

Gogoșă este ovală și mai mare decît aceea a viermelui de dud; măsoară 4-5 cm în lungime și cîntărește 6-8 grame. Pediculul atașat de extremitatea anterioară are o lungime de 3-8 cm. Culoarea gogoșilor este de un alb murdar sau cafeniu deschis.

În interiorul gogoșii după 2-3 zile viermele năpîrleşte din nou și se transformă în nimfă (crisalidă). Stadiul de crisalidă durează la generația de primăvară 18-20 zile după care din gogoși ies fluturii. Crisalidele de toamnă nu se mai dezvoltă imediat în fluturi, ci rămîn în gogoși pînă în primăvara viitoare.

În timpul iernii, gogoșile de reproducție se păstrează la temperaturi scăzute (5° - +5°). De-abia primăvara, o dată cu ridicarea treptată a temperaturii crisalidele se transformă în fluturi.

Fluturii iese din gogoșă către seară. El elimină pe gură un lichid alcalin cu care dizolvă cleiul mătăsii și apoi cu ajutorul picioarelor își croșește o porțiță de ieșire prin peretele gogoșii.

Fluturii este foarte frumos, catifelat și colorat în cafeniu deschis, ușor cărămiziu sau cenușiu. Aripile mari (desfăcute ajung la 15 cm) sînt conturate cu dungii cenușii sau violete, iar la mijloc au câte un inel circular, transparent.

Femela este voluminoasă și mai

Larvă mîncînd frunza de stejar.



greoale. Ea are abdomenul plin cu ouă. Masculul este subțire și violet, putând zbura ușor. Antenele sale penate sînt mult mai dezvoltate decît la femele.

Imperecherea fluturilor are loc în prima noapte după ieșirea din gogoși, iar în noaptea următoare femela depune 150-200 ouă și chiar mai multe. În tot timpul vieții sale, care durează 10-12 zile, fluturile nu mănîncă nimic. El trăiește pe scama rezervelor acumulate în stadiul de larvă.



Viermele de mătase al stejarului este o insectă rustică, semisălbatică. El se simte bine în condiții naturale de viață, în libertate, în pădurea tînără de stejar. Pentru a-l ocroti însă în primele zile de viață care uneori coincid cu ultimele zile friguroase ale primăverii, omul îl crește în încăperi după care îl scoate afară și-l lasă liber pe crengile de stejar.

Creșterea viermelui de mătase de stejar este mult mai ușoară decît a celui de dud. Este nevoie de o încăperea sau două în care să se facă numai incubația și creșterea viermilor în prima săptămîină, pînă la stabilirea timpului frumos.

Încăperea pentru creștere trebuie situată, bineînțeles, în apropierea unei păduri sau plantații de stejar.

Pentru creșterea unui kilogram de sămînță se socotesc necesare cel puțin 10 ha de plantații de stejar. Acestea se pot obține prin semănat, tăieri de lăstărire sau sădire.

Plantațiile mai bătrîne de stejar trebuie întinerite prin tăieri de lăstărire în așa fel încît copacul să ia forma de tufă.

Creșterea viermilor de mătase de stejar începe primăvara, o dată cu apariția primelor frunze, adică pe la 8-10 mai. Pentru a obține viermi la această dată, sămînța este pusă la incubație (clochre) în primele zile ale florarului.



Viermii de mătase așează pe crengile de stejar cu trebuie să fie proaspeți, pentru a avea hrană suficientă (sîngă).
Coveștile cu crengile de stejar pe care se găsesc viermii sînt înfăcute în curtea gospodăriei (dreapta).

trebuie regulat avînd grijă să nu scadă sub 20-23°C în incubația de primăvară și nici să treacă de 23-25°C în cea de vară. Din cînd în cînd camera trebuie aerisită, deoarece ouăle au nevoie de mult aer. În aceste condiții, după 8-10 zile, apar primii viermi începînd din zori pînă la ora prînzului. Ei sînt flămînzii și grăbiți să primească prima porție de hrană. De aceea, se îndreaptă repede către marginile cutiei. Pentru a-i opri, se pun în calea lor crenguțe tinere de stejar.

În prima zi nu ies decît cîțiva viermi care se îndepărtează. Ieșirea în masă a viermilor are loc în ziua a 2-a și a 3-a. Viermii întîrziți, adică ieșiți după a 4-a zi, se îndepărtează deoarece sînt plîpînzi.

Crenguțele verzi cu viermii abia ieșiți din ouă sînt așezate pe buchete de crengi de stejar, gata pregătite în borcane cu apă sau coveți. Pe crenguțe mari, viermii se simt în largul lor. Din două în două zile se adaugă buchetele alte crengi proaspete. Viermii atrași de parfumul frunzelor, trec singuri alături părăsind crengile uscate care apoi sînt îndepărtate. În zilele de somn viermii nu trebuie mișcați de la locul lor, ci lăsați în liniște.

O dată cu trecerea ultimelor zile reci ale lunii mai, viermii de stejar pot fi scoși afară și așezați pe tufe de stejar pregătite din timp pentru ei. Transportul lor se face cu crenguțele pe care se găsesc. Este preferabil ca transportul să se facă dimineața înainte de ora 8 sau către seară.

Afară, viermii vor fi așezați fie în număr foarte mare (3.000-5.000) pe cite o tufă, fie numai cîte 100-150. În primul caz, ei trebuie mutați pe alte tufe și răriți pe măsură ce consumă frunza; în al doilea caz, ei pot fi lăsați pe aceeași tufă pînă la îngoșare.

În lipsa plantațiilor special pregătite, viermii pot fi crescuți pe crengi tăiate și puse în borcane sau coveți cu apă. În zilele secetoase de vară, tufe sau buchetele de stejar, pe care sînt viermii, trebuie stropite regulat cu apă proaspătă dimineața pînă la ora 7 sau seara după apusul soarelui. Umiditatea le prieste viermilor și le mărește pofta de mîncare.

Creșterea în libertate a viermilor de stejar pune problema apărării lor de dăunători, dintre care cele mai periculoase sînt păsările. Pentru a-i



Femele fluturului *Antheraea Pernyi*.

apăra contra lor se folosesc plase pescărești cu care se acoperă tufe sau se folosesc diferite mijloace pentru alungat păsările ca: sprietori, zgomote, împușcături etc.

Îngoșarea se face pe locul unde se cresc viermii, fără a fi nevoie de vreo pregătire specială. În creșterea de primăvară gogoșile se recoltează în a 8-a sau a 9-a zi, iar cea de toamnă, după 12-15 zile. Recoltarea se face prin tăierea ramurilor cu gogoși și apoi curățirea gogoșilor de frunze.

Prin creșterea unui kilogram de sămînță se pot obține 300-400 kg gogoși proaspete care sînt folosite în aceleași condiții ca și cele ale viermilor de mătase obișnuite.



Firul de mătase produs de viermele de mătase de stejar are calități superioare. În adevăr este de circa 2 ori și jumătate mai gros decît cel al viermelui crescut pe dud, dar este în schimb de 3 ori mai rezistent. Lungimea firului obținut prin depănarea unei singure gogoși este de 500-800 m.

În general, depănarea firului este mai dificilă decît la *Bombix mori*. Pentru ca această operație să fie ușurată se pune în apa folosită la depănare puțină sodă. Gogoșile de primăvară se depănă mai ușor.

Antheraea Pernyi este un fluture sălbatic, însă un fluture care nu a ajuns la gradul de perfecționare al speciei domestice. Măiestria lui, modestia în ceea ce privește îngrijirea și creșterea, precum și calitatea firului, fac să fie crescut din ce în ce mai mult și să-și merite pe bună dreptate calificativul de un vrednic producător de mătase, fibră pe care sprijină în bună măsură industria țesăturilor fine.



10.000.000.000

ELECTRONI VOLTI

SINCRIFAZOTRONUL CEL MAI PUTERNIC DIN LUME



Acceleratorii de particule elementare joacă un rol de cea mai mare însemnătate în cercetările moderne de fizică nucleară deoarece ei permit să se studieze structura și proprietățile nucleului atomic și să se determine legile care guvernează cele mai complexe procese nucleare. Cu olt viteza și energia particulelor accelerate este mai mare, cu atât rezultatele experimentale obținute sînt mai prețioase.

Primi acceleratori de particule aveau o construcție simplă și energia imprimată particulelor era relativ mică. Cu timpul construcția acceleratoarelor a fost perfecționată. S-au construit astfel generatori electrostatici, acceleratori lineari, ciclotroni, betatroni și așa mai departe.

În ciclotroni, de exemplu, energia pe care o capătă particulele elementare electrizate nu poate depăși anumite limite de aproximativ 12—14 milioane volți.

În construcția acceleratoarelor a început în 1944 o nouă etapă, datorită faptului că fizicianul sovietic V. I. Vekaler și independent de el în 1945 fizicianul american E. M. Mac Millan au găsit o soluție pentru a crește capacitatea de lucru a ciclotronilor și a putea accelera particulele de la zeci de milioane la zeci de miliarde de electroni-volți.

Într-un ciclotron obișnuit particulele au o traiectorie circulară și sînt accelerate cînd traversează intervalul „accelerator”, al ciclotronului.

Pentru a păstra în ciclotron particulele atît timp olt este necesar pentru a le transmite energia dorită, se folosește un cîmp magnetic creat de un puternic electromagnet.

Se știe că o dată cu creșterea vitezei particulei crește și masa ei și ca urmare se modifică raza traiectoriei particulei în ciclotron, astfel că după cîtva timp particula intrînd și pîtrunde în intervalul de accelerare atunci cînd cîmpul electric nu o mai poate accelera, ci dimpotrivă o frînează. Dacă s-ar micșora și frecvența cîmpului electric accelerator în mod corepunzător intrîrierii particulei și (acesta este miezul ideii fizicianului sovietic Vekaler) particula ar pîtrunde în intervalul accelerator tocmai la timp pentru a fi accelerată.

Acceleratorii în care pentru modificarea traiectoriei particulelor electrizate se folosesc magneti pe manenți, iar pentru accelerarea particulelor se folosește un cîmp electric alternativ cu fază variabilă se numesc fazotroni.

Pe prima copertă a revistei noastre este prezentat cel mai puternic fazotron din lume care a fost construit și funcționează în Uniunea Sovietică la Institutul pentru Problemele Nucleare al Academiei de Științe a U.R.S.S.

Acest fazotron este capabil să accelereze protoni pînă la viteza de 240.000 km/secundă, astfel încît energia lor ajunge la 600 milioane electroni-volți.

În prezent, în laboratorul de electrofizică al Academiei de Științe a U.R.S.S.

s-au terminat lucrările de construcție ale unui sincrofazotron, un gigantic accelerator, care permite să se imprime nucleelor de hidrogen o energie de 10 miliarde electroni-volți.

Prima treaptă de accelerare a sincrofazotronului constă dintr-un tub accelerator de portelan. În acest tub se introduce protonii ce urmează să fie accelerați și sînt produși de o sursă specială. Această sursă este un aparat care „îndepărtează” electronii din atomii de hidrogen în așa fel încît nucleele de hidrogen — protonii — pot fi introduse separat în tubul accelerator. Supunându-se legilor cîmpului electric, protonii — încărcăți cu electricitate — „zboară” spre capul opus al tubului accelerator. Datorită forțelor de atracție, protonii își măresc viteza și, prin urmare, și energia. După aceasta, protonii ajung în acceleratorul linear și, trecînd printr-un sistem de electrozi, continuă să-și mărească viteza. La ieșirea din acceleratorul linear protonii au o energie de 9 milioane electroni-volți. Această energie este suficientă pentru a se putea continua accelerarea chiar în camera principală de accelerare care are forma unui tunel de mare lungime. Particulele sînt accelerate în acest tunel cu ajutorul unor magneti speciali, care le schimbă direcția aproape la 90°. Prin acest tunel, protonii fac în 3,3 secunde un număr de patru milioane și jumătate de ture, parcurgînd o distanță de două ori și jumătate mai mare decît distanța de la pămînt la lună. În acest timp particulele se găsesc sub acțiunea cîmpului magnetic produs de un uriaș electromagnet cu o putere de 140 mil kilowati.

Pentru a evita ciocnirile dintre protonii accelerați și atomii diferitelor gaze, care due la încetinirea vitezei de accelerare, un număr de 56 pompe de vid îndepărtează continuu aceste gaze, menținînd un vid foarte avansat. Presiunea în interiorul acceleratorului ajunge la o miliardime de atmosferă. Pentru a ușura munca pompelor de vid, acceleratorul a fost construit cu pereți dubli, astfel că se asigură o mai bună etanșeitate.

Cu ajutorul sincrofazotronului se va imprima protonilor o energie de 10 miliarde electroni-volți, iar viteza lor ajunge practic egală cu viteza luminii, care este, după cum se știe, de 300.000 km/secundă.

Conducerea tuturor agregatelor acceleratorului se va face de la distanță, dintr-o altă clădire, deoarece în timpul funcționării sincrofazotronului oamenii nu trebuie să stea în clădirea principală. Radiațiile care apar aci sînt periculoase pentru organism. Aparatele filiole, instalate în jurul acceleratorului și în pavilionul de experimentare vor fi ferite de acțiunea radiațiilor prin ziduri groase de beton.

Pentru a se asigura funcționarea continuă a sincrofazotronului s-a creat un sistem com-

plex de alimentare cu energie electrică, de conducere automată și de control. În sala principală de comandă se află o hartă mare, care reproduce schema sincrofazotronului, cu toate agregatele sale. Nenumărate aparate înregistrează și semnalizează felul în care funcționează diferitele mecanisme. De aci dispeșerul de serviciu va conduce munca întregii instalații.

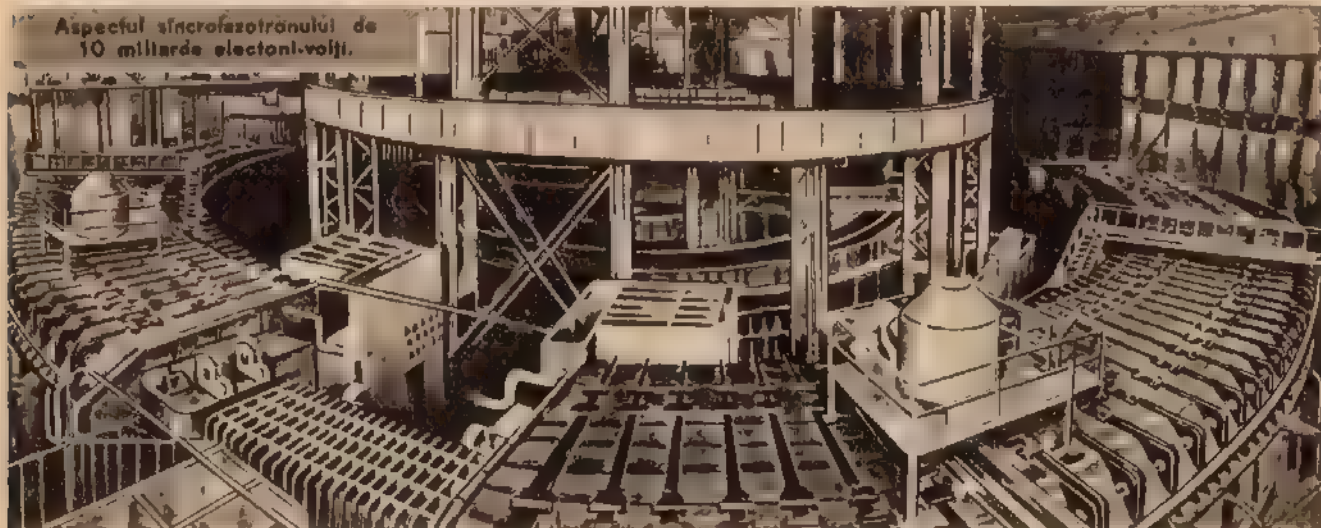
Gigantul sincrofazotron reprezintă o remarcabilă realizare a tehnicii și științei sovietice. Conducători ai construcției au fost V. I. Vekaler, membru corespondent al Academiei de Științe a U.R.S.S., profesor D. V. Efremov și A. L. Miș, membru corespondent al Academiei de Științe a U.R.S.S.

Nici un alt institut de cercetări din lumea întreagă nu are încă acceleratori atît de puternici ca sincrofazotronul sovietic. Acest fapt arată o dată mai mult că în ceea ce privește utilizarea pașnică a energiei nucleare, Uniunea Sovietică este înaintea tuturor țărilor. Noi succese în acest domeniu vor fi obținute cu ajutorul noilor acceleratori.

Efectiv, fiecare zi de muncă a fizicienilor cu acceleratorii de particule încărcate aduce noi și noi rezultate de mare importanță științifică. Studiarea interacțiunii particulelor „elementare” de mare energie, între ele sau cu nucleele, studiarea proprietăților mezonilor, obținerea în accelerator a mezonilor și hiperonilor grei — particule care înainte au fost observate numai în razele cosmice, obținerea noilor izotopi radioactivi, studiarea structurii nucleului atomic, cu ajutorul electronilor accelerați, precizarea structurii protonului, observarea numeroaselor procese de formare a mezonilor și, în sfîrșit, descoperirea antiprotonului și studiarea proprietăților lui — iată enumerarea succintă a domeniilor fizicii nucleare pentru care folosind acceleratorii de particule încărcate se acumulează în diferite țări un material experimental extrem de bogat.

Experiența acumulată de fizicienii și inginerii sovietici în construcția de acceleratori este folosită la elaborarea proiectelor unor instalații și mai puternice, care vor fi capabile să imprime protonilor o energie de peste 50 miliarde electroni-volți.

Organizarea „Institutului Rășaritan de cercetări nucleare” la care participă țările lagărului socialist, printre care și țara noastră va da posibilitatea intensificării cercetărilor pașnice în domeniul energiei nucleare. Oamenii de știință din diferite țări vor avea acum posibilitatea de a-și uni mai mult eforturile pentru grabirea progresului în toate ramurile științei și tehnicii, în interesul cauzei păcii și progresului omenirii.



Aspectul sincrofazotronului de 10 miliarde electroni-volți.

Stuful

O BOGAȚIE NESECATĂ A PATRIEI NOASTRE

Ing. O. STERN

consilier tehnic la Ministerul Industrii și
Chimice.

Desene: A. PETRESCU

Din avionul ce zboară deasupra gurilor Dunării, ochiul călătorului poate îmbrățișa în orice anotimp o priveliște magnifică ce i se desfășoară în toată splendoarea și măreția: bătrina Delta a Dunării. Ea își îmbracă în fiecare primăvară îmbrăcăminte verde cu un verde bogat, mustind de seva vieții noi ce înflorește în întreaga natură.

Privito din văzduh, lacurile și fiarele apelor brăzdează ca niște șiraguri scilpicioare sutole de mii de hectare de stufării.

Zgomotul olicelor stârnește, în liniștea ce domnește în bătrina Delta a Dunării, nenumerate păsări care țâșnesc sporiate din destăururile stufăriilor. Rațele fricoase, stirecii purpurii și galbeni sau tacticșorii bitlanți se împărăiesc care încotro.

Dunărea, „mama noastră”, cum o numesc pescarii lipoveni cu bărbile lor roșcate, a creat de-a lungul mileniilor această măreție a Deltei, care în negura vremurilor ora doar un imens estuar cum ar fi astăzi Razelmul.

Cale de 2.860 km, Dunărea, cărăuș harnic și tonac, duce o dată cu apele sale cantități imense de aluviuni ce se depune în uriașul său bazin de recepție de peste 800.000 km pătrați. Aceste aluviuni, purtate de apele Dunării de-a lungul mileniilor, depunându-se, au dat viață Deltei, creând condiții prielnice pentru formarea stufăriilor ce alcătuiesc un masiv de aproximativ 270 mii ha, într-adevăr unic în lumea întreagă.

DESPRE BIOLOGIA STUFULUI

Stuful dunărean sau trestia de baltă, cum i se mai spune, are denumirea științifică de *Phragmites communis*.

Această denumire științifică (*Phragmites*) derivă de la cuvântul grec „phragma”, care înseamnă gard, im-

pletitură, având în vedere întrebuintarea dată tulpinilor plantei din cele mai vechi timpuri, în industria casnică, pentru garduri, împletituri, scuturi etc. Înălțimea medie a stufului din Delta este de 3,50 m, având în unele locuri 5—8 m înălțime.

Începând din luna septembrie, tulpina stufului se usucă; iar na, această tulpină devine casantă.

Rizomul stufului este o tulpină subterană, asemănătoare tulpinilor aeriene bogat ramificată, ce se împarte, ca și tulpina, în noduri și internoduri. Obişnuit, lungimea rizomului este cuprinsă între 3 și 10 m; cea mai mare lungime măsurată a fost de 15,28 m. În regiunea nodurilor, din rizom cresc în jos rădăcinile, iar în sus tulpinile.

Cu ajutorul rizomilor săi lungi, stuful se întinde departe, ocupând suprafețe tot mai mari. Înadin, rizomul stufului crește până la 1,5—1,8 m, de unde extrage numeroase substanțe minerale.

Acolo unde ghiolurile sînt mai adînci, din împletirea rizomilor stufului se formează plaurul caracteristic pentru Delta. Între el și fondul bălții rămîne un strat de apă. Pe plaur se depun aluviuni, putrezesc ierburi resturi vegetale și pe acest pămînt puțitor se instalează o serie de plante caracteristice. În timpul furtunilor mari bucăți de plaur se rup formînd adevărate insule plutitoare.

Suprafața plaurilor crește anual cu 50—100 ha. Actualmente, plaurul devine un pericol pentru viața de apă deoarece micșorează suprafața lacurilor, iar producția piscicolă se îngustează, ținînd seama că sub plaur nepătrunzînd lumina soarelui, încețoșează viața peștilor.

Exploatarea marilor mase de plaur devine o necesitate cu atât mai mult cu cît rizomii permit o valorificare excelentă. În ceea ce privește stufăriile, plaurul poartă cel mai bun și mai abundent stuf din Delta.

Pentru o serie de animale (mieșutul, vulpea, lupul, pisica sălbatică, vidra, nurca, hermină), acest pămînt constituie un refugiu ideal, mai ales pe timpul inundațiilor.

Posibilitățile de exploatare a stufului au fost studiate în mod științific pentru a se păstra intact și a se crea condiții și mai bune mamiferelor din Delta Dunării, în mare parte dispărute din Europa. Trebuie să se aibă în vedere și că de lumea

păsărilor din stufăriile de bătrîns și de pe plauri: rațe, gîște, pelicani, stireci, lopșari, cormoranii mari și mici etc. și-au găsit în Delta Dunării ultimul lor refugiu european.

Pe bună dreptate, Delta Dunării plină de farmec, cu bogată sa faună și floră, este denumită un monument natural unic în Europa.

DESPRE UNELE ÎNCERCĂRI DE INDUSTRIALIZARE A STUFULUI DUNĂREAN

Delta Dunării, o adevărată împărăție a stufului, a fascinat interesul unor studii interesante încă de acum jumătate de veac. Unul dintre pionierii studiului Deltei din țară e savantul Grigore Antipa — un om de importante lucrări privind valorificarea stufăriilor din regiunea Deltei.

După primul război mondial, au început să apară tot mai multe studii asupra potențialului economic al Deltei, asupra valorificării bogățiilor sale.

Industrial, prima încercare de a se valorifica stuful s-a făcut la Brăila, în anul 1910, unde s-a construit o fabrică de celuloză din inițiativa grupului financiar Hatvany. Datorită unor condiții locale și tehnice ce făceau imposibilă fabricațiunea”, după cum se pronunță documentele capitaliștilor din acel timp, încercările nu dădură greș, iar fabrica a fost distrusă de bombardament în timpul primului război mondial.

S-au încercat de către firme franceze și engleze exporturi de stuf presat în baloturi, pentru a fi industrializat în Franța, dar încercările s-au soldat cu deficite datorită taxelor vamale de export.

După primul război mondial, din inițiativa capitaliștilor străini s-a încercat formarea unui „Sindicat pour l'exploitation de roseaux” cu capital francez de 500.000.000 lei.

Societățile capitaliste autohtone, în colaborare cu celebrul trust german I. G. Farben industrie, au încercat în preajma celui de-al doilea război mondial să exploateze bogățiile naturale ale Deltei, dar contradicțiile specifice regimului capitalist, interesele antagoniste dintre diversele societăți producătoare de celuloză

Funicular bicablu pentru transportul legăturilor de stuf recoltat.

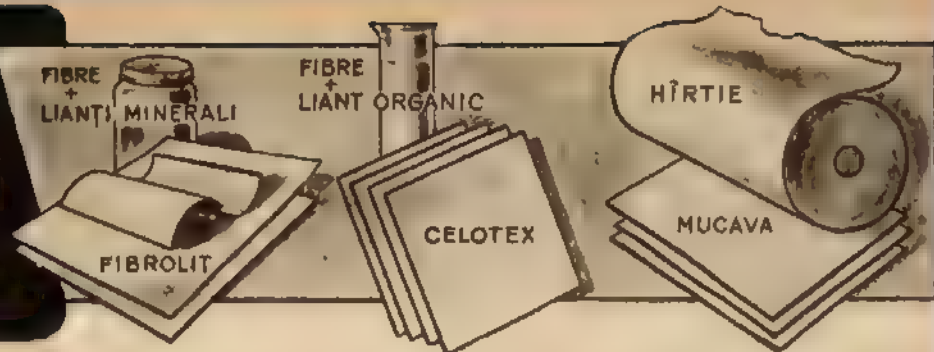


din lemn au condamnat la speca aceste încercări.

VIATA NOUA IN DELTA DUNĂRII

Congresul al II-lea al Partidului Muncitoresc Român, trasind obiectivele politico-economice ale celui de-al doilea plan cincinal, a pornit de la sarcina continui dezvoltării a economiei noastre nationale în scopul ridicării necoatenite a nivelului de trai și de cultură al oamenilor muncii de la orașe și sate.

Pe această linie, valorificarea bogățiilor Deltai se îmbină armonicos cu acțiunea de ridicare a regiunilor inapoiate. Intr-adevăr, uriașă acțiune de valorificare complexă a stufărilor va contribui din plin la ridicarea nivelului material și cultural al populației din Delta. În același timp, lucrările hidrotehnice ce se vor realiza în Delta, digurile, dragajele, stăvilarele, numeroasele lucrări de construcții pentru amenajarea terenurilor și amploarea operațiilor de recoltare, transport și depozitare, vor antrena



iar vara se produc scăderi importante ale nivelului apei) se vor efectua lucrări de îndiguire, în special în partea superioară a Deltai. Se vor realiza, diguri submersibile pentru inundațiile excepționale de primăvară, însă insubmersibile pentru timpul iernii, fapt ce va permite reținerea apei din inundațiile din primăvară pînă în toamnă și totodată evacuarea lor prin canale speciale în timpul recoltării stufului. Astfel, se creează condiții biologice și hidrologice uniforme pentru stufăriile din lacina îndiguită, ceea ce duce la uniformizarea calitativă a stufului și la o creștere cantitativă ridicată (pote 25 tone la ha).

Mai concis, lucrările hidrotehnice pentru amenajarea zonelor stuficole au un triplu scop: de a îmbunătăți condițiile de creștere a stufului, de a permite accesul în zonele de stuf și de a se crea locuri de depozitare pentru

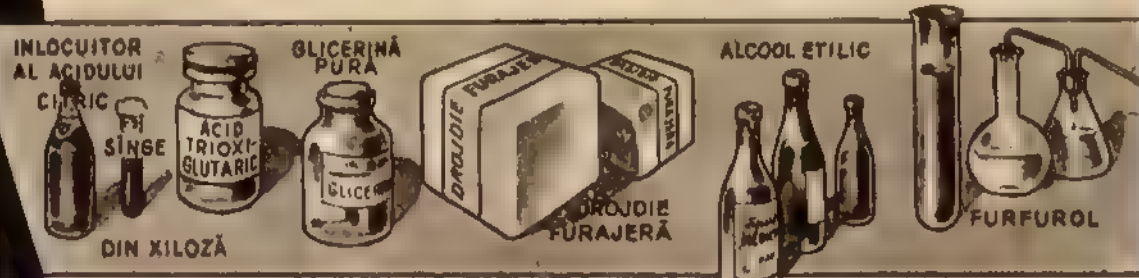
prelunt de tractoare care îl transportă spre locurile de depozitare.

Transportul stufului la depozitele intermediare se va efectua cu funiculare mobile, linii de decovile mobile; stuful presat în baloturi va fi transportat cu funiculare mono și tricabile.

Varietate și numeroasele lucrări necesare realizării exploatării stufului vor fi dirijate și efectuate de o puternică întreprindere de exploatare și transport a stufului care va dispune și de numeroase vase mari și mici de transport, remorchere, o adevărată flotă a stufului.

O viață nouă va pulsa în Delta, unde vor lua ființă sute de mii de metri pătrați de construcții de locuințe, grupuri anexe ale marilor unități stuficole, ateliere mecanice unde vor fi reparate drăgile, buldozerile, scerparele, tractoarele etc., construcții social-culturale și altele.

De țecile și nodurile stufului se pot obține: alcool etilic, drojdie furajeră uscată (praf), furfural, glicerină și alioză. Prin oxidarea aliozei se obține acidul trioxiglutaric care este un foarte bun înlocuitor al acidului citric întrebuințându-se și la conservarea singelui.



și un puternic aflux de populație, care va mări numărul locuitorilor din Delta, astăzi slab populată.

Așa cum au stabilit Direcțiile Congresului al II-lea se vor construi și vor intra în funcțiune în viitorii cinci ani uzine cu o capacitate de 50.000 tone de celuloză pe an, urmând ca această capacitate să crească în următorul cincinal la 100.000 tone pe an. Se va pune în funcțiune o fabrică de carton duplex-triplex pe bază de stuf.

O importanță deosebită în valorificarea stufului o are acțiunea de recoltare, transportare și depozitare.

Terenurile stuficole, puse la dispoziția industriei de celuloză și hîrtie, conform planului de amenajare generală a Deltai, alcătuit de coordonatorul general — Academia R.P.R. și Direcția Generală Hidrometeorologică — sînt grupate în șase mari unități stuficole ce sînt alcătuite la rîndul lor din numeroase unități naturale ușor amenajabile, denumite unități stuficole.

Din cauza regimului hidrografic deosebit al Dunării (primăvara apar inundații mari cu o depășire a nivelului minim al Dunării cu 3—5 m,

stuful tăiat, la distanțe economice acceptabile de locurile de tăiere.

Ținînd seama că mecanizarea recoltării sporește de 10—20 ori productivitatea față de recoltarea manuală, industria noastră constructoare de mașini a creat o serie de prototipuri de mașini.

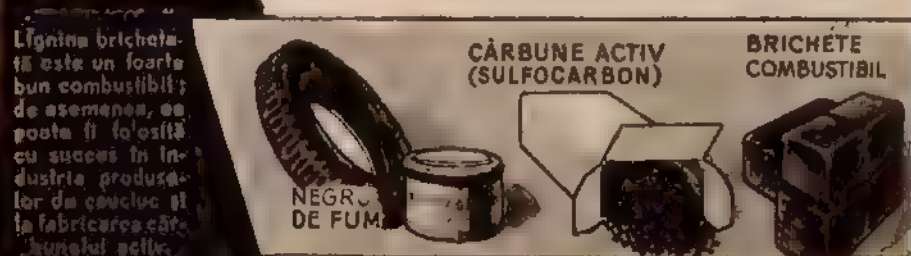
Vehiculul recoltor pe șenile, asemenea unui tanc amfibiu, recoltează zilnic 50 tone de stuf. Această mașină este capabilă să străbată terenuri uscate, acoperite cu noroi sau apă de 50—70 cm și să intre în plutire — lucrînd — la 1,40 m adîncime, fără a distruge pătura de rizomi a stufului.

În față, recoltorul are un dispozitiv de tăiere pe un front de 3,35 m fiind totodată înzestrat și cu dispozitive de rabatare și legare laterală a maldăreilor de stuf. Stuful este apoi

PROCESUL DE CHIMIZARE A STUFULUI

Stufările compacte ale Deltai Dunării pot da o producție potențială anuală de aproximativ 3 milioane tone. Stuful are un conținut de aproximativ 50% celuloză, 27% hemi-celuloză și 23% lignină; în același timp, el are o lungime a fibrei deosebită pentru plantele anuale. Se poate constata cu ușurință ce prețioasă materie primă constituie stuful pentru industria celulozelor.

Fabricarea celulozei din stuf a fost pusă la punct în laborator și verificată în instalații industriale. Este însă necesară o sortare a stufului pentru obținerea unei celuloze de bună calitate, ținînd seama că internodurile sînt cele mai bogate în celuloză. Nodurile și țecile, care rămîn drept deșeurii după sortare (aproximativ 40% din greutatea brută a stufului), conțin un procent



de 23—45% hemiceluloză și 30—46% celuloză și constituie un material excelent pentru industria hidrolizei, obținându-se în acest fel însemnate cantități de furfurool, alcool etilic, drojdie furajeră — un concentrat excepțional pentru vite, bogat în substanțe proteice și vitamine etc.

Unitate cu capacitatea de 20.000 tone celuloză papetică și pastă semichimică, necesită circa 70.000 tone stuf, din care la sortarea uscată a stufului circa 24.000 tone deșeurii, formate din teci și noduri. Din deșeurii se pot obține circa 3.500.000 litri de alcool etilic (care nu se deosebește cu nimic de spiritul normal obținut din cereale) și circa 950 tone drojdie furajeră uscată (în praf). Prin hidroliza deșeurilor de stuf cu acid sulfuric 5% se obține furfurool. Furfuroolul este folosit ca solvent selectiv în industria petroliferă, apoi drept catalizator la cracarea țitelului și, în special, în industria cauciucului sintetic, a fibrelor sintetice și a rășinilor sintetice.

S-a obținut, de asemenea, 7—15 kg glicerină pură la metrul cub de hidrolizat, precum și xiloza, care este folosită drept îngrășământ pentru hrana vitelor. Din xiloză se obține prin oxidare acidul trioxiglutaric care, în ultima vreme, este larg folosit în industria bomboanelor și a răcoșitoarelor, în locul acidului citric, precum și la conservarea singelui.

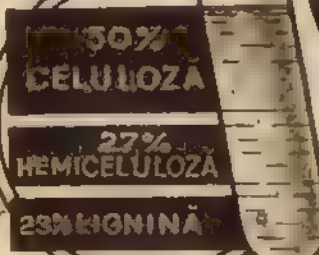
Drojdia obținută din stuf mai conține, pe lângă aminoacizii biologici, o grupă mare de substanțe neazotoase cum ar fi: polizaharidele, glicogenul, grăsimile și altele. Deosebit de importantă este prezența vitaminelor din grupa B dintre care vitamina B₁ și B₂, ale căror conținuturi variază între 30 și 40 mg în 100 g drojdie uscată. Un mare interes prezintă de asemenea vitamina PP, până la 40 mg în 100 g drojdie uscată.

Drojdia mai conține ergosterină, care prin radieri cu raze ultraviolete, se transformă în vitamina antirahitică D.

În urma hidrolizei totale a deșeurilor de stuf rămâne lignina care, brichetată, este un foarte bun combustibil. Ea poate fi folosită la fabricarea cărbunului activ, care în U.R.S.S. este denumit colectivită sau sullocarbon. Lignina poate înlocui cu succes chiar negrul de fum în industria produselor de cauciuc.

Rizomii stufului sînt, de asemenea, în centrul atenției datorită marilor posibilități de valorificare ce le oferă. Din sucul obținut prin tocarea și stoarcerea rizomilor de stuf din plaur sau alte stufării, în timpul iernii, se realizează 25—40 litri alcool 100% și 8—12 kg drojdie uscată la metrul cub de suc.

Recolta în fază experimentală (dreapta). Stuful conține aproximativ 50% celuloză, 27% hemiceluloză și 23% lignină.



Recoltarea rațională a rizomilor de stuf pentru industrializare este binevenită pentru considerentele arătate când am vorbit de pericolul cel-reprezintă imensele suprafețe de plauri pentru viața Delta. Nu mai comentăm faptul că exploatarea plaurilor de rizomi va da posibilitatea mării de 4 ori a suprafeței piscicole și o dată cu ea, cel puțin cu tot atita și a producției piscicole.

Exploatarea rizomilor va duce la distrugerea plaurilor care opresc circulația apelor între lacuri și chiar revărsarea în mare a apelor de inundație.

Este important de arătat că rizomii de stuf conțin peste 20% amidon, cel mai mult în lunile decembrie-ianuarie. În aceste luni rizomii stufului au aproape valoarea cartofului în amidon. Bobul de amidon al rizomului stufului este unul dintre cele mai fine amidoane cunoscute pînă acum și va găsi întrebuințări multiple în farmacie, ca pudră de cea mai bună calitate, dextrină, clei de amidon etc.

Stuful își găsește largi utilizări și în industria materialelor de construcții. Astfel, în prezent, se fabrică industrial plăci de ipsos, armate cu stuf și plăci de stuf cusute — stufit. Se vor fabrica de asemenea plăci izolatoare din stuf defibrat și reaglomerat, fie cu lianți organici — plăci de tipul celotex, cu calități termozolotatoare — fie cu lianți minerali, plăci gen fibrolit.

O altă categorie de materiale realizate din stuf defibrat și reaglomerat cu lianți organici o reprezintă plăcile dure ce se obțin prin presare la tem-

Din rizomii stufului se pot obține: alcool, drojdie furajeră, amidon etc.

peraturi și presiuni ridicate. Aceste plăci (xlostuful) înlocuiesc lemnul la ambalaje și la fabricarea mobilelor, la căptușelile interioare în construcția de vehicule, plăci foarte rezistente la foc, pereți prin care nu trec căldura și zgomotul și chiar dale de pardoseală imitînd marmura.

★

Frumusețea bătrînei Delte a Dunării, zăgrăvite atît de minunat de mările noastre scriitor Mihail Sadoveanu, va înflori mai mult în anii celui de-al doilea cincinal.

Pescarul din Delta, alături de sondorii și minerii, de căturarii și tractoriștii de pe toate meleagurile patriei noastre, se vor bucura de viața nouă și luminoasă din întreaga Delta a Dunării, transformînd-o dintr-un „monument al naturii”, cum e denumit azi, într-un mărț „monument al muncii omului liber și al naturii”.

Despre această muncă eroică vor citi peste ani generațiile de mîine, în cărțile ale căror file vor avea poate ceva din iaul stufărișului din Delta.





TAIERILE POMII

Ing. NEGRILĂ AUREL
 decan la Facultatea de horticultură -
 Institutul Agronomic „N. Bălcescu”
 București

Sub acțiunea legilor naturale de creștere, majoritatea speciilor pomicele au tendința de a-și forma coroane înalte și dese, cu un schelet puțin solid, construit din ramuri numeroase, lungi și subțiri. Acest fel de construcție naturală a coroanelor corespunde necesităților pomilor sălbatici, ale căror fructe mici ca dimensiuni, cât și ca greutate totală pe pom, reprezintă o sarcină, bine proporționată în raport cu rezistența ramurilor.

Omul, interesat în dezvoltarea părții cănoase a fructelor, a îmbunătățit în decursul timpului pomii din cultură, în scopul producerii unor fructe mai mari (care la unele soiuri depășesc 400-500 g) cu o greutate totală mult sporită pe pom. Asemenea recolte în cele mai multe cazuri nu mai pot fi susținute de coroanele naturale, ale căror ramuri lungi și subțiri frângându-se an de an, duc în cele din urmă la pierirea prematură a pomilor.

Pentru înlăturarea necorespondenței ce există între tendința naturală de creștere a pomilor și cerințele de cultură a acestora, s-a ivit necesitatea aplicării tăierilor. Prin tăieri se urmărește, în primul rând, formarea unui schelet solid al coroanei, cu un număr optim de ramuri de schelet (desusținere), bine îmbrăcate cu ramuri de rod. La o vîrstă mai înaintată a pomului, tăierile ajută la reglarea creșterii lăstarilor vegetativi, a căror lungime de minimum 30-40 cm. în a doua jumătate a vieții pomului, condiționează o rodire bogată și regulată.

În sfîrșit, prin tăieri este posibil să se prelungească cu 10-15 ani perioada de fructificare a pomilor peste perioada naturală de rodire.

Pentru efectuarea tăierilor se folosesc două operații principale: a) scurtarea ramurilor și b) răcirea sau suprimarea ramurilor.

Scurtarea ramurilor înseamnă tăierea numai a unei părți din ramură. După lungimea porțiunii pe care o îndepărtăm, scurtarea este slabă cînd se taie numai 1/3 din lungimea ramurii

(fig. 1 a) și mijlocie cînd se taie 1/2 din lungimea ramurii (fig. 2 a). În urma acestor scurtări diferite, lăstarii rezultați din mugurii rămași pe ramură vor avea vigoare diferită. La o scurtare slabă (fig. 1 b) se obțin la vîrf 2-3 lăstari de vigoare redusă, iar de-a lungul ramurii cresc un număr de lăstari slabi care se vor transforma în ramuri de rod. În urma unei scurtări mijlocii se obțin din mugurii superiori 2-4 lăstari puternici și numai cîțiva lăstari slabi de rod (fig. 2 b).

În concluzie, cînd pe o ramură este necesar să se obțină ramuri vigoare pentru construirea scheletului, se face o scurtare mijlocie, iar cînd se urmărește numai sporirea ramurilor de rod se aplică o scurtare slabă. Scurtarea de orice natură ar fi se face totdeauna deasupra unui mugure care este orientat în afara coroanei.

Operațiile descrise mai sus se fac numai pe ramuri tinere în vîrstă de un an. Cînd scurtarea se efectuează pe ramuri în vîrstă de 2-3 sau mai mulți ani poartă numele de reducere. Ca rezultat al tăierilor de reducere se obțin lăstari vegetativi de vigoare mijlocie sau puternică, după gradul de scurtare mai slabă sau mai puternică a ramurii respective. Reducerea se face totdeauna deasupra unei ramuri a cărei creștere este orientată către exteriorul coroanei.

Răcirea sau suprimarea ramurilor înseamnă îndepărtarea totală a unei ramuri, prin tăierea sa de la bază (fig. 3). Suprimarea poate fi aplicată atât ramurilor anuale cât și celor mai în vîrstă și are drept efect răcirea și luminarea coroanei cât și împuțernicirea ramurilor vecine rămase pe pom.

În lucrările de tăiere ale pomilor, se folosesc ambele operații, fiind totdeauna necesar ca unele ramuri să fie scurtate, iar altele suprimate.

Construirea coroanelor raționale la pomi, prin folosirea operațiilor de tăiere, se bazează pe o serie de elemente cum sînt: sistemul de coroană, unghiul de ramificare, unghiul de divergență, distanțele de ramificare, distanțele între etaje, sistemul de ramificare, echilibrarea în ordine verticală și în ordine orizontală.

Sistemul de coroană cel mai convenabil majorității speciilor de pomi este forma de piramidă etajată (fig. 4). Ea are de obicei 3 etaje cu 3-4 ramuri în fiecare etaj. La formarea coroanei se urmărește ca unghiul de ramificare să fie cuprins între 45° și 60° pentru a asigura soliditatea prinderii ramurilor pe ax. În cazul cînd unghiul este mai mic de 45°, ramurile se dezbină ușor.

Unghiul de divergență (fig. 5) trebuie să aibă între ramurile aceluiași



etaj, o deschidere de 90-120° grade, pentru a crea un echilibru al brațelor principale și pentru a încheia uniform coroana jur împrejur. O mare atenție trebuie să se acorde și distanței dintre etaje care depinde de vigoarea speciei și a portaltotului. La speciile și soiurile cu creștere slabă sau altoite pe portaltot cu vigoare redusă (paradis, dusen, gutui), distanța este de 80-90 cm. La speciile și soiurile altoite pe portaltot sălbatic este de 100-150 cm. Etajele apropiate dau coroana dese.

Sistemul de ramificare cel mai convenabil este ramificarea alternă cu ramurile orientate ușor către exteriorul coroanei. Distanța de ramificare la pomii viguroși altoiți pe portaltot sălbatic este de 70-80 cm, iar la cei altoiți pe portaltot paradis, dusen și gutui de 50-60 cm. Distanțele de ramificare se micșorează în fiecare an cu 7-10 cm.

Coroana pomilor trebuie să aibă o oarecare echilibrare care în ordine verticală constă în subordonarea etajelor cu 20-25 cm (fig. 4) și în subordonarea ramurilor secundare în cadrul unei ramuri principale. Echilibrarea în ordine orizontală înseamnă că ramurile principale ale etajului II trebuie să cadă în golurile dintre ramurile principale ale etajului I (fig. 5), iar ramurile principale ale etajului III se suprapun peste ramurile etajului I. Modul acesta de așezare ajută mult la o bună luminare a coroanei.

Utilizând judicios operațiile de scuturare și suprămare a ramurilor și ținând seama de elementele prezentate, formarea scheletului coroanei se desăvârșește în primul 4-6 ani de la plantare. Tăierile efectuate în această perioadă sînt cunoscute sub numele de tăieri de formare a coroanei pomilor. Tăierea de formare a coroanei pomilor în primii trei ani de la plantare se poate vedea schematic în figura 6. Ea se continuă după aceleași criterii în anul 4,5 și chiar 6, după vigoarea pomilor.

Pentru desfășurarea tăierilor mai departe pe întreaga viață a pomilor, este necesară cunoașterea sumară a perioadelor de vîrstă. Oricum pom de la altoire și pînă la moarte, trece prin 3 mari perioade de vîrstă: perioada creșterii sau tineretii, perioada rodirii sau maturității și perioada declinului sau a bătrîneții.

Perioadele de vîrstă sînt caracterizate de o serie de procese biologice dintre care trei sînt mai principale și ușor de urmărit pe pom și anume: creșterea care poate fi urmărită la pom prin vigoarea și lungimea lăstarilor. Ea este procesul predominant în perioada de tinerete. În măsura înaintării în vîrstă, puterea de creștere scade. Evoluția procesului de creștere în cursul vieții unui pom (a, b, c, d, e, f) se vede în grafic (fig. 7); rodirea exprimată prin prezența și cantitatea de fructe pe pom. Ea începe în perioada de rodire. La începutul acesteia fiind un proces secundar, apoi rodirea devine procesul predominant, ca în cele din urmă să scadă și să dispară, lucru care se poate urmări de asemenea în grafic, uscarea care apare

încă de timpuriu pe pomii negrijiiți și care se accentuează progresiv, ajungînd proces predominant în perioada declinului, cînd procesele de creștere și rodire abia se mai observă pe pom sau au dispărut. Mersul procesului de creștere se poate vedea tot în grafic.

Aspectul complet al problemei îl poate avea cititorul urmîrind pe grafic mersul comparativ al curbelor creșterii, rodirii și uscării în diferite perioade și subperioade de vîrstă.

Cunoașterea manifestării proceselor de creștere, rodire și uscarea în viața pomilor, permite determinarea destul de precisă a perioadelor și subperioadelor de vîrstă și o dată cu aceasta se pot stabili precis tăierile ce trebuie aplicate. Astfel, dacă se urmăresc pe coloana orizontală diversele lucrări de tăiere, iar pe verticală perioadele și subperioadele de vîrstă legate de curbele creșterii, rodirii și uscării, se observă că în perioada creșterii se construiește scheletul coroanei și numai ca rezultat secundar se urmărește formarea ramurilor de rod.

În subperioada creșterii și rodirii, creșterea rămîne însă destul de puternică (vezi curba creșterii). În această subperioadă scheletul coroanei fiind în întregime sau aproape complet format, se urmărește în principal stimularea formării ramurilor de rod, prin scuturarea slabă a creșterilor anuale. Rodirea abia începe. În anii următori, în subperioada rodirii și creșterii, ritmul creșterii slăbește simțitor, iar cantitatea de fructe se mărește mult de la an la an. Rolul tăierilor scade de importanță. Acum se scuturează slab ramurile anuale pentru stimularea formării ramurilor de rod și se suprimă ramurile care tind să în-desească coroana și cele care cresc către interiorul coroanei.

Subperioada rodirii se caracterizează prin realizarea de către pom a cantității maxime de rod pe un timp mai mult sau mai puțin îndelungat, în dependență de specie și de agrotehnică. Creșterea lăstarilor continuă să fie din ce în ce mai mică, dar scaderea lor de la an la an este lentă. Tăierile se fac la 3-4 ani o dată și se reduce la suprămarea ramurilor care se încrucează, a celor paralele și a celor ce

crește spre interior, astfel ca coroana să rămîină mereu bine luminată.

După o rodire mai mult sau mai puțin îndelungată urmează subperioada rodirii și uscării. Către sfîrșitul acestei subperioade creșterea lăstarilor de vîrf de-abia atinge 10-20 cm. Ca urmare scade și cantitatea de rod. Tăierile capătă din nou importanță mare. Cu ajutorul lor reinviorm creșterea lăstarilor și o dată cu aceasta se obțin cantități sporite de fructe. Tăierea se efectuează prin reducere, adică prin scuturarea vîrfurilor tuturilor ramurilor de schelet pînă la lemnul în vîrstă de 3-6 ani. Paralel se reținerez ramurile de rod îmbătrînite. Reducția vîrfurilor ramurilor de schelet se face de 2-3 ori la intervale de 3-4 ani. Cu alte cuvinte, se prelungeste perioada de rodire bună a pomului cu 6-8 ani fără a întrerupe fructificarea.

Perioada declinului urmează inevitabil după perioada de rodire. Aceasta se manifestă după 2-3 scuturări a vîrfurilor ramurilor de schelet, care duc la scăderea rodirii și la uscarea care se manifestă mai ales la vîrfurile ramurilor de schelet. Fenomenul declinului nu mai poate fi oprit prin tăierile de reducere citate mai sus, de aceea sînt necesare lucrări mai categorice. În acest caz, încă la începutul perioadei declinului se execută tăierile de reținere. Se reduce 1/2 din volumul coroanei și o parte din rădăcini, în urma cărei lucrări pomul nu mai rodește timp de 4-5 ani. În acest interval apar din nou creșteri puternice de lăstari și se refacă coroana. După reintrarea pe rod, pomul fructifică bine 7-10 ani, timp după care trebuie defrișat.

Prin aplicarea rațională a tăierilor corelate cu perioadele de vîrstă, se realizează pe lîngă o producție anuală ridicată și o prelungire a perioadei productive a pomilor cu 13-18 ani. Mai este necesar să adăugăm că tăierile izolate fără o întreținere și lucrare bună a solului, fără îngrășăminte și combaterea temeinică a bolilor și dăunătorilor, nu pot avea rezultatele așteptate. Aplicarea tuturor acestor măsuri asigură sporirea producției de fructe necesare bunei aprovizionări a populației.



IGIENA MUNCII intelectuale

Conf. dr. M. WASERMAN

În opera de cercetare a sănătății celor ce muncesc, una din sarcinile însemnate co-laborării medicinii este mărirea și creșterea capacității muncii intelectuale. Studind factorii care intervin în procesul muncii intelectuale, igiena muncii își propune să creeze un astfel de cadru al acestei munci care să prevină tulburările ce ar putea surveni în cursul activității intelectuale, în scopul prelungirii perioadei creatoare din viața omului.

La baza activității umane în general și la baza celei intelectuale în special stă sistemul nervos central. Legile acestei activități au fost studiate amănunțit de Ivan Petrovici Pavlov, care a stabilit că la baza activității sistemului nervos central stau două procese fundamentale: excitația și inhibiția celulei nervoase corticale. Tulburarea raporturilor obișnuite între aceste două procese, așa cum se întâmplă fiind se lucrează fără să se țină seama de regulile de igienă a muncii intelectuale, dau loc la modificări grave ce se reflectă și asupra organelor interne, dând o serie de boli care duc la diminuarea capacității de muncă.

Un regim de muncă intelectuală excesiv, nerațional, modifică circulația sângelui din creier, deci și aportul substanțelor nutritive. Un astfel de regim al muncii intelectuale duce la spasme vasculare manifestate prin durere de cap, oboseală, neliniște.

Un exemplu concludent de boală, care poate apare în anumite condiții în timpul muncii intelectuale, este „crampa scriitorului”. Aceas-



Crampa scriitorului. În timpul scrisului apare o senzație de durere, slobicivne uneori chiar convulsii ale mâinii. Aceste fenomene apar însă când bolnavul efectuează alte mișcări (de exemplu se rotește)

ta este o boala profesionala de coordonare constind în tulburări de mișcare, care se manifestă exclusiv în timpul scrisului. În momentul scrisului, bolnavii cu crampa scriitorului au o senzație de durere, tremurături, furnicături, slăbiciune, câteodată convulsii ale mâinii. Fenomenele nu apar însă, dacă cu aceeași mână bolnavul cîntă la pian, acordeon sau se rade cu un brici ascuțit. Se poate presupune că asocierea factorilor nefavorabili de mediu, care acționează mult timp asupra sistemului nervos, determină supraîncordarea proceselor nervoase corticale, dînd loc la tulburările arătate mai sus.

Vom expune măsurile necesare pentru ca munca intelectuală să se desfășoare în condițiile cele mai bune și să prevină tulburarea proceselor nervoase superioare. Aceste măsuri sînt de igienă generală și de organizare a procesului de muncă.

Clădirea de muncă (laboratoare, săli de curs, birouri) trebuie să asigure cubajul corespunzător numărului de persoane care lucrează într-o cameră; să asigure iluminatul natural și artificial, încălzirea și ventilația încăperilor, camerele de baie,

spațiile verzi în jurul clădirilor, conform cerințelor igienice care astăzi sînt bine precizate în „Normele sanitare de proiectare a clădirilor”.

MĂSURILE DE ORGANIZARE A PROCESULUI DE MUNCĂ INTELECTUALĂ

Cercetările marilor fiziologi ruși: Sečenov, Pavlov, clarificînd fenomenele care

muncii la aceeași oră, creează o obișnuință favorabilă muncii. În învățătura despre stereotipul dinamic, I. P. Pavlov a subliniat că procesele psihice se desfășoară mai repede și cu cheltuială de energie mai mică, atunci cînd anumite fenomene de mediu sînt somnalizate scoarței totdeauna în aceeași ordine și în același ritm. În convorbirile cu elevii săi, el spunea că ritmul influențează organismul uman, într-un mod atât de intens încît orice funcție a organismului în special cele vegetative (circulația, digestia, metabolismul) au o tendință permanentă de a trece la ritmul impus de deprindere.

La începutul unei munci, trebuie să ne planificăm munca zilnică și cînd s-a stabilit obișnuința cu acest tip de muncă să ne redactăm planul pe săptămîni, pe luni.

Planificarea activității didactice și științifice începe să devină o componentă firească în viața intelectualității noastre.

Se evită în modul acesta stilul grăbit sau neglijent pe care-l determină munca „după inspirație”.

La starea de oboseală a organismului contribuie atât scăderea rezervelor de glicogen care au fost consumate în timpul muncii cît și substanțele de descompunere ale glicogenului rezultate în timpul efortului—îndeosebi acidul lactic, care este o substanță toxică.

Cerințele față de celula nervoasă corticală sînt mai mari în munca intelectuală

stau la baza activității nervoase superioare permit să se formuleze măsurile igienice de creștere a capacității de muncă.

Principalul este gradarea, antrenamentul. În clinică și în pedagogie acest fapt trebuie considerat ca o lege fiziologică fundamentală. De vite ori abordăm o chestiune complicată trebuie să mobilizăm forțele noastre în mod reptat și nu în grabă.

Un anumit ritm pe care-l considerăm cel mai favorabil muncii intelectuale, ritm stabilit în raport cu puterea individuală de muncă, trebuie respectat cu strictețe. Succesiunea zilnică regulată a orelor de muncă, începerea

Munca dezordonată, neplanificată duce la scăderea capacității intelectuale (stînga).

Munca intelectuală grea e bine să fie făcută dimineața (jos).



fi de aceea, aceste celule obosesc mai repede. Mecanismul de producere a stării de oboseală este același ca și în efortul fizic. Această stare atrage după sine nevoia de odihnă.

Prelungirea stării de excitație, de veghe a celulelor nervoase, fără să se țină seama de posibilitățile lor de rezistență, poate duce la epuizare. Somnul reprezintă fenomenul de protecție care intervine în procesul de activitate a celulei nervoase.

Spre deosebire de alte celule din organism, celulele creierului posedă rezerve scăzute de substanțe nutritive, iar procesele de metabolism sînt foarte crescute la nivelul lor. În perioada de intensă activitate intelectuală, ele necesită un aport de oxigen și substanțe nutritive mai mare decît restul organismului.

În timpul somnului, din cauza inhibiției scoarței cerebrale, se produce completa inactivitate a mușchilor scheletici, se încetinește frecvența bătăilor inimii și scade tensiunea arterială.

Activitatea tuturor organelor și sistemelor din organism este schimbată; cu cît somnul este mai profund, cu atît mai ușor se refacă capacitatea de muncă a organismului. Procesele de respirație, de metabolism din organism continuă și în timpul somnului, iar asimilarea substanțelor nutritive și refacerea rezervelor nutritive celulare se îndeplinește mai intens.

La apariția somnului contribuie deprinderile cîștigate individual în timpul vieții. Obișnuința de a ne culca și scula la aceeași oră constituie un reflex condiționat de apariție a somnului. Altfel procesul de adormire, cît și cel de trezire se produc foarte ușor. Ele se produc însă greu cînd încalcăm orarul cu care sîntem deprinși. O muncă intelectuală încordată înaintea orei de culcare, adeseori asociată cu ingerarea de cafea, fumatul excesiv, îngreunează apariția somnului. O scurtă plimbare în aerul răcoros al nopții, o baie caldă sau spălarea cu apă rece al picioarelor, înlesnesc apariția somnului.

Camera trebuie aerisită înainte de culcare, iar temperatura ei să fie cuprinsă între 16 și 18°.

Starea de veghe (de excitație a celulei nervoase corticale), începe cînd organismul este capabil de muncă. Tocmai această stare a scoarței justifică recomandarea fiziologică de a efectua munca intelectuală grea, dimineața în zorii zilei mai ales cînd zgomotul, lumina și căldura, fiind mai puțin intense nu tulbură procesul de activitate psihică.

Prelungirea exagerată a timpului de muncă intelectuală, practică zilnic, duce repede la o diminuare a atenției: persoana nu se mai poate concentra asupra problemelor pe care le studiază, randamentul muncii scade repede și în locul clarității și plăcerii cu care muncea înainte apare o senzație de greutate. În această stare, o noapte de somn nu este suficientă pentru refacerea forțelor de muncă intelectuală. Organismul nostru se află în stare de surmenaj intelectual și necesită o perioadă de odihnă mai prelungită într-un loc în care schimbă peisajul obișnuit.

Oamenii care depun o muncă intelectuală planificată, care respectă orele de muncă, pot trece și dinții prin această stare de oboseală. Dar ei sesizează imediat începutul acestei stări și pot lua din timp măsurile menite să combată instalarea surmenajului intelectual.

În munca care se efectuează neplanificat sub influența dispoziției personale, a inspirației de creație, faza aceasta de instalare a surmenajului poate trece neobservată. Această stare o întîlnim în trecut elevii și studenții care se pregăteau pentru examene, încordînd creierul printr-un efort intelectual continuu. Aceștia se epuizau deoarece parcurgeau în câteva săptămîni, un material de studiu corespunzător unui an de învățămînt.

Forma actuală de studiu în grupe de învățămînt, seminarile, colocviile trimestriale și semestriale reprezintă o metodă științifică de muncă gradată, planificată care evită stările de surmenaj.

Munca intelectuală trebuie să fie urmată cu regularitate de odihnă și anume: nu de pauze scurte, care sînt neesențiale, ci de odihna fiziologică (8 ore).

Munca intelectuală efectuată într-o singură direcție devine oboseitoare; este preferabil ca aspecte diferite ale muncii intelectuale să se succedă.

Asigurarea capacității de muncă intelectuală se realizează nu numai prin alternarea muncii cu odihna, ci și prin înlocuirea activității intelectuale prin munca fizică.

Concediul de odihnă și timpul liber trebuie în mod obligatoriu legate de efectuarea altor forme de activitate: în nici un caz ele nu trebuie să conste din inactivitate totală. Odihna cea mai recomandabilă după munca intelectuală o constituie exercițiile fizice ușoare, care, prin impulsurile de mică intensitate pe care le trimite la scoarță, risipesc

starea ei de oboseală, refăcînd capacitatea ei de muncă; ele activează circulația sîngelui în organism și îmbunătățesc fenomenele de metabolism. Forma cea mai potrivită este sportul: înotul, vîslitul, patinajul, voleibolul etc.

O importanță mare pentru menținerea capacității de muncă intelectuală o are alimentația rațională.

Dozarea glucozei din vasele care ies din creier a demonstrat un consum mai crescut de glucoză față de alte țesuturi. De aceea, administrarea zahărului (40—50 gr) are un efect pozitiv vizibil în refacerea capacității de muncă nu numai după eforturile musculare, ci și după cele intelectuale.

Rezultatele bune, mai ales în stările de oboseală accentuată o au și sărurile de fosfor și vitaminele, îndeosebi vitamina C (acidul ascorbic), vitamina B₁ (tiamina) și vitamina PP (acidul nicotinic), ele jucînd rolul de fermenți în procesele chimice din creier și restul organismului.

Există unele substanțe care au o acțiune stimulantă asupra sistemului nervos central. Ele pot crește temporar capacitatea de muncă intelectuală și fizică. Pot fi utilizate numai în cazuri rare, cînd avem nevoie de efectuarea grabnică a unei munci de acest fel. Așa este fenamina (benzedrina), cafeina sau băuturile care o conțin (în cafeaua, ceaiul). Utilizarea lor repetată duce la epuizarea intensă a sistemului nervos central.

În lumina învățaturii lui I. P. Pavlov, înțelegem mai bine că atitudinea favorabilă a societății față de muncă este un imbold continuu al muncii creatoare.

Între măsurile de continuă îmbunătățire a condițiilor de muncă și de trai pe care partidul și guvernul le realizează în țara noastră, asigurarea condițiilor de cercetare științifică, de învățatură, de îmbunătățire a condițiilor de trai ale intelectualității noastre, capătă o dezvoltare pe care niciodată oamenii noștri de știință nu au cunoscut-o în trecut.



Exercițiile constituie un mijloc bun de odihnă după o săptămîină de muncă intensă.

Vin păsările!

RADU DIMITRIE biolog

Desena: C. EPURESCU

Au început să sosească în țară păsările plecate la iernat în regiuni mai calde. Cînduri nesfîrșite trec zile și săptămîni întregi pe deasupra satelor și orașelor.

Minate parcă din urmă, stolurile trec mereu, mereu.

Adesea, în nopțile liniștite, se aude o mare larmă în cotețele găștelor și ale rașelor domestice. Să fi pătruns oare vreo vulpe sau vreun dihor? Peste puțin timp larma conținește și totul relată în ordine. Atunci, parcă încercînd să dea un răspuns la întrebarea noastră, se aud din înălțimi strigătele surorilor lor sălbatice care trec. Și totul ne apare împede: instinctul migrator al păsărilor domestice se trezește în timpul cînd au loc aceste migrații; din această cauză se aud noaptea strigătele lor însoțite de bătăile aripilor.

Păsările cîntătoare migratoare și porumbelii sălbatci, (înuiți în captivitate, manifestă o neliniște și un zburcium care durează atît timp cît specia din care face parte se află în migrație. Ați auzit desigur de cîrduri de curci care în timpul toamnei pleacă din gospodărie și se culcă în pomii din vreo margine de pădure. Această manifestare nu este decît îndemnul instinctului migrator ca și la păsările captive.

ORIGINEA MIGRAȚIILOR PĂSĂRILOR

În linii mari, migrația păsărilor are două cauze: o parte din păsările migratoare provin din partea sudică a pămîntului și ele își extind suprafața de cuibărire spre nord în perioada anotimpurilor calde de aci pentru a reveni în sud de îndată ce condițiile din nord se înrăutătesc, o altă parte provine din regiuni nordice, însă, în urma răcirii climatului în emisfera nordică, ele s-au retras spre sud, pentru a reveni în anotimpurile călduroase în patria lor de origine unde cuibăresc.

Așadar, pe cînd la primele migrații e o dobîndire mai recentă, la ultimele ea reprezintă un obicei străvechi pe care specia îl repetă an de an. Probabil că la acestea, locurile din nord sînt singurele care le asigură înmulțirea, deci menținerea lor ca specii.

Istoria nașterii acestor migrații este foarte veche. Adaptarea treptată începînd cu deplasări mici, apoi din ce în ce mai mari, s-a făcut pe baza selecției naturale, care a eliminat pe toți acei indivizi care n-au urmat aceste drumuri. Chiar specii întregi, care din diferite cauze nu s-au putut adapta, au dispărut. Fenomenul mi-

graiel păsărilor nu apare mai „misterios” decît alte instincte, cum ar fi facerea cuibului, căutarea hranei, apărarea de dușmani etc.

Drumurile de migrație a păsărilor variază de la o specie la alta, deocare păsările și-au format căile de migrație în epoci diferite, în condiții de mediu diferite. Aceste căi erau determinate de o serie de factori care permiteau supraviețuirea anumitor specii.

Analizînd drumurile actuale ale presurei aurii (Emberiza aureola), de exemplu, care ierneză în Indochina, vedem că ea zboară într-acolo din Europa de vest, însă nu în linie dreaptă, ci prin Europa de est și Siberia. Aceasta înseamnă că în trecut s-a statornicit acest drum din cauză că pe aci a avut loc răspîndirea sa și specia urmează instinctiv această cale, fie că acest drum s-a dovedit a fi cel mai sigur, năi ferit de primejdii și numai indivizii care l-au urmat s-au menținut.

DE CE CĂLĂTORESC PĂSĂRILE?

S-a constatat că fiecare specie își are un drum al său de migrație, individul tinzînd totdeauna să revină la locul unde s-a născut. Aceasta fidelitate a revenirii la locul de naștere nu este la fel de puternică în toate păsările din cauza modului lor

de zbor al diferitelor păsări călătoare.

diferit de viață. Astfel, limicolele — păsările care-și caută hrana în ml — în timpul anotimpurilor secetoase își pot schimba locul de cuibărit și chiar de iernat.

Alte păsări sînt însă foarte conservatoare și ele revin cu exactitate ani și ani de-a rîndul la același cuib. Așa sînt: barza albă, rîndunica, lăstunul, cucul etc.

Dacă am cerceta în amănunt modul de viață a păsărilor în decurs de un an, am vedea că nu toate călătoresc în aceeași măsură. În timp ce unele specii efectuează deplasări aproape de la un pol la celălalt al pămîntului, altele sînt strict sedentare și ele nu se deplasează din locul de trai nici măcar cu cîțiva kilometri.

Ce fapte au determinat aceste manifestări diferite?

Cercetînd îndeaproape care sînt păsările care migrează față de cele sedentare, constatăm că pleacă acelea care nu-și găsesc hrana în toate perioadele anului în același loc. Astfel, din cauza frigului și a zăpezii, păsările care se hrănesc cu organisme acvatice sau cu semințe de pe sol nu se mai pot hrăni și trebuie să plece.

Păsările răpitoare ce se hrănesc cu păsări ce migrează sau cu rozătoare care se ascund în pămînt la venirea iernii părăsesc și ele toamna în migrație spre sud, urmînd cîrdurile numeroase ale păsărilor ce le servesc ca hrană.

Ce păsări vor rămîne în timpul iernii în regiunile înghețate ale nordului? În primul rînd păsările granivore, adică păsările ce se hrănesc cu diferite semințe pe care le culeg de pe plante, precum și unele păsări insectivore cum sînt de exemplu ciocanitoarele care în timpul iernii — pe lângă semințe — se mai hrănesc cu insectele amorțite sau larvele lor, pe care le scot din trunchiurile putrezite ale arborilor. La fel sînt pițigoii care se hrănesc atît cu semințe, cît și cu pupole și ouale fluturilor din crăpăturile scoarței arborilor. De asemenea, rămîn multe răpitoare ce se hrănesc cu aceste specii sedentare.

Unele specii au o anumită cale la dus și o altă la întors. Aceasta se datorește modificării ulterioare a unei din căi sau chiar a ambelor, ca adaptare la drumul cel mai favorabil spre locul de iernat și rutărit.

Un exemplu tipic al acestui mod de a migra îl oferă un fluierar (Charadrius dominicus) care pleacă din extremul nord al Americii, străbate 4.000 de km, ajunge în Guyana engleză, traversează Brazilia și ajunge în locurile de iernare (Argentina) la 13.000 km depărtare de regiunea de



cuibărit. După șase luni el se rein toarce — traversind Bolivia, Peru, Ecuadorul, Columbia, America centrală, Golful Mexic — pentru a lua de aci calea direct spre extremul nord al Americii. Ce mai este interesant la această specie e că face marea distanță Scoția nouă — Guyana (3.500 km) într-un singur zbor fără escala deasupra oceanului.

Locurile de iernare, de cuibărit și chiar căile de migrație a păsărilor nu au rămas aceleași de-a lungul veacurilor, ci ele au suferit și suferă o lentă transformare. Astfel, gîscă cu gîtul roșu (*Branta ruficollis*) care în timpul faraonilor atîngea Africa venind tocmai din regiunea arctică acum e o raritate chiar pentru țara noastră.

Sînt și specii care și-au extins spațiul de migrație. Astfel, Delta Dunării este vizitată în ultimul timp de tot mai mulți reprezentanți ai Arcticii și Siberiei, care înainte erau foarte rari pentru țara noastră.

CUM SE FAC MIGRAȚIILE?

La sfîrșitul verii și în general la apropierea toamnei, păsările migratoare încep să se adune în cîrduri mari, părăsind regiunile unde au cuibărit și îndreptîndu-se spre locurile sudice.

Mal întîl pleacă păsările din regiunile cele mai nordice și apoi păsările situate din ce în ce mai spre sud, pentru ca, în decurs de 1—2 luni, toate păsările migratoare să părăsească cartierele de vară.

Zborul de toamnă este în general mai lent și durează mai mult ca cel de primăvară cînd păsările, grăbite să-și înceapă cuibăritul, nu poposesc prea mult într-un loc.

Primăvara, zborul începe întîi cu păsările ce au venit mai tîrziu în cartierele de iarnă și care provin din regiuni mai puțin îndepărtate. Păsările ce clocesc în extremul nord al continentului Euro-asiatic pornesc mai tîrziu, după ce s-au îmbunătățit condițiile din aceste locuri.

Călătoria are loc noaptea la unele specii (cuc, sitari, caprimulg, răpi toare nocturne), ziua la altele (ciori,

Zborul caracteristic al gîitelor sălbatice este în formă de „V”

★

Formațiuni tipice de zbor ale păsărilor cîldtoare.



rapitoare de zi, berze, prigorii, rîndunele) și noaptea și ziua alternativ la altele (stîrci, turturele, gîște, naști și cocori).

Poziția de zbor poate fi în formă de V ca la cocori, berze, gîște, lebede, în stol ca la majoritatea păsărilor mici și în front larg ca la țigănuși, fluierari etc.

Migrația unei specii nu se face deodată, ci treptat, alîi toamna cît și primăvara. Acest fenomen e o consecință a adaptării speciei la condițiile migrației, pentru ca apariția unui val de îngheț, zăpezii, uragane, ce ar surprinde specia în cursul migrației să nu distrugă întregul efectiv. Asemenea accidente au loc relativ des, dar omul ia cunoștință de ele mai rar. Așa avem semnalat cazul pierii în masă a berzelor albe de Malta (1850), a propolițelor la Sulina (1910), a sitarilor în Marea Nordică pe coastele Scoției (1928) etc.

Deși mulți indivizi pier în lungile lor migrații, aceste drumuri sînt totuși necesare, căci altfel specia respectivă n-ar putea supraviețui.

Cîteva rute caracteristice ale unor păsări cîldtoare.



Uneori păsările cu regim de hrană strict inactivă — la o schimbare de timp care face să dispară din aer toate insectele — iau calea întoarsă, puțin făcînd numai într-o zi sute de kilometri.

Vitezele zborului sînt diferite după specie și după graba cu care ele trebuie să ajungă într-un anumit loc sau cu care trebuie să ovite o primejie. Vitezele variază și după anotimp și starea atmosferică. Un fluierar (*Limosa*) parcurge 12.000 km de drum în 2—3 luni toamna și numai într-o lună primăvara.

Altitudinea la care zboară păsările este de asemenea foarte diferită, ea variînd de la cîteva metri deasupra pămîntului sau a apelor, pînă la cîteva mii de metri, după starea atmosferică, regiunile de pasaj etc.

Deasupra munților, în timpul zborului, multe păsări ating înălțimi mari. În Carpați, pe deasupra Făgărașului, deasupra Jepilor din Carpații meridionali, s-au observat berze, sitari și prepelițe.

Distanțele pe care păsările le pot parcurge în timpul migrațiilor sînt uneori de necrezut. Așa, o pitulice (*Phylloscopus borealis*) cuibărește în nordul Scandinaviei și ierneckază în regiunea Indo-malaeză, efectuînd în fiecare sezon nu mai puțin de 20.000 km. Chirighița polară (*Sterna paradisaea*) zboară pe deasupra oceanului din regiunile polare ale Americii de nord pentru a ierna în Antarctica, făcînd nu mai puțin de 12.000 km în fiecare direcție. O notaliță (*Calidris melanotos*) cuibărește în nordul Siberiei și ierneckază tocmai în America de sud, traversind în



drum Asia, trece prin strimtoarea Bering și cele două Americi. Ea zboară circa 15.000 km și drumul ține cam două luni.

Deși majoritatea păsărilor migrează prin zbor, unele însă au un mod curios de a călători. Așa este cristelul (*Crex crex*) care nu zboară decât noaptea și numai deasupra apelor sau a mării. Restul drumului, el vine pe jos tocmai din Africa, străbătând apoi toată Europa Mersul sau foarte rapid îl ajută mai mult pentru deplasări mari, ferindu-l totodată de dușmani. Corcodeii (*Podiceps*) zboară numai pe deasupra uscatului, iar restul călătoriei îl fac aproape numai notind.

ORIENTAREA PE DRUM

Orientarea păsărilor în timpul migrațiilor se explică datorită unei deosebite sensibilități pe care acestea le au față de regiunile unde au crescut sau au iernat zeci și sute de mii de generații din neamul lor. Ele au moștenit acel simț al direcției care le face să găsească totdeauna drumurile pe care le-a urmat specia de-a lungul vremurilor. Selecția naturală a perfecționat mereu specia și exemplarele care nu posedau acest simț fin au fost îndepărtate. Și astăzi sînt încă destule cazuri cînd multe păsări se rătăcesc în drumul lor sau înfrizează să plece, pierind în timpul iernilor cînd nu mai găsească hrana.

Văzul, memoria, poziția soarelui, direcția vînturilor etc. ajută în orientare măsură, în drumul lor, instinctul migratoarelor.

O problemă încă nelămurită este explicarea faptului că păsările sălbătice deplasate din locul lor de cuibărit sau iernat în locuri cu totul străine se reîntorc la locurile de unde au fost transportate.

Știința columbofilă este bazată tocmai pe acest simț extrem de fin prin care porumbelul își percepe poziția sa în spațiu în orice moment, el revenind la locul unde s-a născut de oriunde ar fi fost dus. Aceasta exclude orientarea prin memorie, văz sau instinct.

Pasărea se orientează asemenea acului unei busole, însă, nu spre polul magnetic, ci spre locul de cuibărit sau iernat, în cazurile păsărilor sălbătice, și spre locul unde s-a născut și a trăit, în cazul porumbeilor călători.

VIZITATORII ȚĂRII NOASTRE

Țara noastră — prin așezarea sa este vizitată de foarte multe păsări care se scurg toamna din nordul Eu-



Inalțimi: etape de zbor în timpul zborului

ropiei și Asiei, prin regiunea boreală a globului, pentru a se reîntoarce primăvara spre locurile de cuibărit.

Pasajul acesta este deosebit de bogat, mai ales prin Dobrogea, peste brațele Dunării. Aci, atît păsările de uscat cît și cele de apă găsește cele mai bune locuri de hrană și popas în lunga lor călătorie.

În afară de cele circa 100 de specii de păsări sedentare de la noi și cele circa 150 de specii ce ne vizitează numai vara, toamna trec peste 60 de specii „de pasaj”. De asemenea, tot toamna sau ceva mai tîrziu încep să apară și o altă serie de păsări care migrează din nord, dar care se opresc să ierneze în ținuturile noastre și pe care le numim „oaspeți de iarnă”. Acestea se reîntorc primăvara spre nord.

Toamna și primăvara se întîlnesc în țara noastră populații foarte variate. Aceste amestecuri de specii din regiuni atît de diferite ale globului sînt foarte interesante din punct de vedere științific, atît pentru cunoașterea dinamicii lumii înaripatelor în timpul unui an, cît și prin ilustrarea modului de viață al speciilor migratoare în centrele de iarnă și a interrelațiilor lor cu elementele băștinase. Tot acum se pot colecta pentru muzeu multe rarități.

Pe cît sînt de modest îmbrăcate toamna la plecare, pe atît de frumoase

sînt primăvara cînd se îndreaptă spre locurile de cuibărit. Nu degeaba îmbrăcămintea de primăvară a păsărilor a fost numită „haina de nunță”.

Rățoii au un penaj minunat primăvara, iar toamna abia îi deosebești dintre rațe și boboci. Oricine cunoaște minunatele egreta ale stîrcilor rare îi fac semeți și plini de fală și măreție, cînd vin la noi primăvara. Și cît sînt de șterși și sfioși toamna... Pareă și-ar da seama de podoaba lor pierdută...

Dar pe lîngă marea lor importanță științifică, migrațiile păsărilor au o mare însemnătate și pentru economia țării noastre. Și cei mai convinși de acest lucru sînt vînătorii care în timpul toamnei și primăverii colectează sute și mii de exemplare pe care le valorifică. Tot toamna, înainte de plecarea păsărilor ce au cuibărit în țara noastră, vînătorii organizați în brigăzi colectează o mare cantitate de vînat din speciile care peste puțin timp iau calea sudului. De asemenea, în timpul iernilor, ei valorifică o mare cantitate de păsări care ne vizitează în acest anotimp.

Spre deosebire însă de trecut, vîntoarea la noi se face rațional. Astfel, există legi care fixează anotimpurile și speciile ce se vîneză, spre a nu se distruge un număr pron mare, precum și pentru a ocroti speciile împuținate sau rare.

În alte țări, pe unde există de asemenea o cale de pasaj foarte importantă, se închiriaza anumite terenuri, pentru a se vîna în anumite anotimpuri. În aceste regiuni se distruge în mod barbar un mare număr de păsări folositoare omului în economia agricolă și a vîntoarei.

O bună parte din păsările inelate (cărora li s-au fixat semne speciale de recunoaștere) în stațiunile nordice ale Europei și mai ales în stațiunea de la Moscova, sînt vîinate de către vînători romîni în timpul pasajului.

Din păcate însă, țara noastră — deși are o așezare foarte prielnică pentru cercetarea sistematică a păsărilor migratoare europene și asiatice — nu are încă o stațiune sau măcar un observator ornitologic permanent. Un asemenea observator contribuie la cunoașterea sistematică a speciilor ce migrează, precum și la stabilirea prin înclări a locului de pasaj și iernat a păsărilor ce vizitează țara respectivă. Un astfel de observator ar fi necesar și la noi în țară, pentru a se întreprinde relații cu țările vecine ale căror păsări inelate sînt capturate pe teritoriul nostru, contribuind astfel la înaintarea științei ornitologice.

Lebede și rațe așteptînd momentul de a pleca spre nord.

Cîteva păsări călătoare din Delta noastră.

Țigănușii își iau zborul.

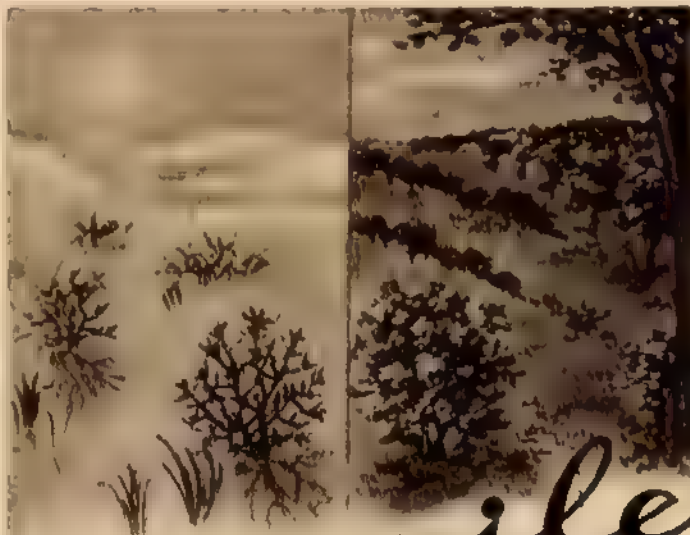


Urmărind cursul Dunării de la Ostrovul Corbului până în apropiere de gura Oltului — desprindem ușor existența unei fișii nisipoase, cu contur neregulat, care cuprinde mari suprafețe în partea stîngă a fluviului. Această fișie este în unele locuri de-abia de câțiva zeci de metri lățime, iar în alte părți se lățește considerabil ajungînd la zeci de kilometri. Între Jiu și Olt, suprafața nisipoasă ocupă o formă triunghiulară mărginită de limite sinuoase care unesc localitățile Craiova — Bechet — Corabia. Suprafața totală a acestor nisipuri se ridică la aproximativ 200.000 ha.

Originea nisipurilor din sudul Olteniei este înstrînsă legătură cu opera de eroziune, transport și sedimentare a Dunării și afluenților ei. Din cercetările făcute, pînă în prezent, s-a ajuns la concluzia că materialul nisipos din această regiune a fost adus în cea mai mare parte din munții și dealurile Olteniei. Cea mai mare parte a acestor nisipuri a fost adusă la începutul cuaternarului. Depunerea lor se continuă pînă în zilele noastre fiind se face însă într-o măsură mult mai redusă.

Dacă transportul și depunerea inițială a nisipurilor în sudul Olteniei au fost realizate cu ajutorul apelor, mișcarea lor ulterioară, care a dus la răspîndirea și forma actuală a dunelor, este opera condițiilor specifice de climă: precipitații relativ sărace și inegal repartizate în cursul anului, temperatură uscată și vînturi calde și constante în timpul verii.

După vîrsta și gradul lor de solidificare, nisipurile din sudul Olteniei se pot împărți astfel: nisipuri mobile sau zbură-



Nisipurile DIN SUDUL OLTENIEI

Prof. univ. I. MAXIM
decan la Facultatea de agricultură — Craiova

toare sînt nisipurile mai recente lipsite complet de solidificare; nisipuri semi-mobile sau semi-fixate la care un proces incipient de solidificare, datorită vegetației, a determinat la suprafață o slabă diferențiere a orizontului cu humus, nisipuri consolidate sau fixate la care procesul de solidificare este ceva mai avansat, nisipuri solidificate care, pe lîngă faptul că sînt consolidate, au numeroase proprietăți caracteristice solurilor de cernoziom — care este tipul de sol zonal al regiunii.

Majoritatea suprafețelor ocupate de nisipuri se prezintă sub formă de dune, avînd aproape totdeauna forma de lanțuri lungi.

Dunele mobile, constituind nisipuri zburătoare în sensul adevărat al cuvîntului, se întîlnesc astăzi numai de-a lungul Dunării, în partea lunii inundabile. La nord de această regiune dunele sînt în general fixate sau semi-mobile. Mișcarea acestora din urmă este mai mult o spulberare superficială, de proporții reduse care are loc mai ales în anii secetoși cu vînturi frecvente în timpul lucrării terenului.

Multe din aceste dune au început să fie fixate începînd cu sfîrșitul secolului trecut — respectiv după plantarea

masivă a pădurilor de salcîm. Fixarea s-a făcut fie direct prin plantațiile de salcîm, fie indirect la adăpostul acestor plantații. Astăzi plantațiile de salcîmi de la Pisc, Poiana, Desa, Maglavit, Ciupereni etc., situate în cotul Dunării și cele de la Dăbuleni, Sadova, Apele Vii etc., ocupînd nisipurile din stînga Jiului, sînt printre cele mai frumoase din Europa. Înainte de împădurire — cantități mari de nisipuri erau spulberate în voia vîntului și transportate la mari distanțe. Bătrîni povestesc și azi despre furtunile cu nisip care opreau orice circulație sau făceau să rătăcești drumul între două comune învecinate, iar satele să-și schimbe vetrele.

Alături de întinsele suprafețe nisipoase și condițiile climatice amintite, aspectul secetos al regiunii este accentuat printr-o rețea hidrografică săracă și apa freatică tot mai adîncă pe măsură ce părăsim lunca inundabilă a Dunării.

Dacă facem abstracție de fluviul Dunărea și apa Jiului, regiunea nisipoasă din sudul Olteniei este lipsită de ape curgătoare mai importante. De la Ostrovul Corbului pînă la gura Jiului, Dunărea nu primește ca afluenți de pe malul românesc decît două rîulețe mici — Blahnița și Drancea — care seacă adesea aproape complet în cursul verii. Mai important decît acestea este Desnățuiul care izvorește în zona dealurilor și se varsă după un curs lung cu multe coturi în lacul Nedeia. Toate aceste ape ocolesc însă suprafețele nisipoase propriu-zise.

Doar bălțile, destul de numeroase, care se întind de-a lungul Dunării schimbă într-o oarecare măsură aspectul secetos al nisipurilor — însă pe o fișie relativ îngustă.

Lunca inundabilă a Jiului contribuie de asemenea la izolarea nisipurilor prin lățimea ei considerabilă, ajungînd uneori pînă la 5 km. Aceasta luncă are un sol aluvionar mai greu și deci mai bogat. Recoltele aici sînt mult mai ridicate cu excepția anilor plozoși, cînd sînt compromise prin

ridicarea apei freatice și revărsările Jiului.

Ca și în cotul Dunării, bălțile Dunării între Jiu și Olt în frunte cu lacul Potelu, cel mai mare lac de acest gen din sudul Olteniei, modifică întrucîtva climatul secetos al nisipurilor învecinate.

În partea nordică, între Giorce și Craiova se află de asemenea unele izvoare de terasă care alimentează cîteva gîrle — formînd uneori lacuri destul de întinse ca de exemplu lacurile de la Adunații de Giormane. Cîteva izvoare captate pe valea Giococului alimentează în prezent conducția de apă a orașului Craiova.

În ce privește adîmimea apei freatice, aceasta variază de la an la an și chiar de la anotimp la anotimp. Din cercetările făcute s-a constatat că nivelul apei se adîncește pe măsură ce ne depărtăm de Dunăre spre terasele superioare. În lunca Dunării nivelul mediu al apei din fîntîni este de 2-3 m, iar pe terasele superioare, acest nivel coboară la 9-10 m, în unele cazuri chiar la 14-15 m adîncime.

La majoritatea fîntînilor din lunca Dunării variația nivelului apelor urmează fidel variația apelor Dunării. Un fenomen general constatat în regiunea nisipurilor

din sudul Olteniei este adâncirea treptată a apei freatice în ultimii 40 de ani. Nivelul apei din fântini a scăzut cu 3-4 m în partea nordică a nisipurilor dintre Jiu și Olt și cu 4-5 m, uneori chiar mai mult, în partea de sud a regiunii. Acest lucru se poate verifica în prezent la numeroase fântini care au fost meren adâncite pentru ajungerea apei în scădere.

Datorită fenomenului de scădere a apei freatice, numeroase bălți și lacuri — care existau încă la începutul secolului nostru — au secat treptat, fiind astăzi terenuri arabile sau chiar împădurite. Oamenii mai în vârstă povestesc despre aceste lacuri dispărute în care cu câteva decenii în urmă se putea pescui, iar numeroase denumiri locale confirmă acest lucru. Astfel, denumiri ca: „Troacă”, „Gildău”, „Selea”, „Valea” etc. au toate înțelesul unor depresiuni pline altădată cu apă.

Cauza scăderii apei freatice este în primul rând plantarea masivă a pădurilor de salcîm în regiune. Pe lângă faptul că salcîmul poate trimite anumite rădăcini pînă la 4-5 m adîncime de nuda extrage apa, el își răspîndește extrem de mult și rădăcinile de la suprafață, care pot ajunge uneori pînă la 15-20 m depărtare de trunchi, absorbînd astfel cantități enorme din apa de infiltrație. În partea centrală a nisipurilor din stînga Jiului, la scăderea apei freatice a contribuit foarte probabil și captarea izvoarelor de pe valea Giorocului care constituie astăzi sursa de alimentare cu apă a orașului Craiova.

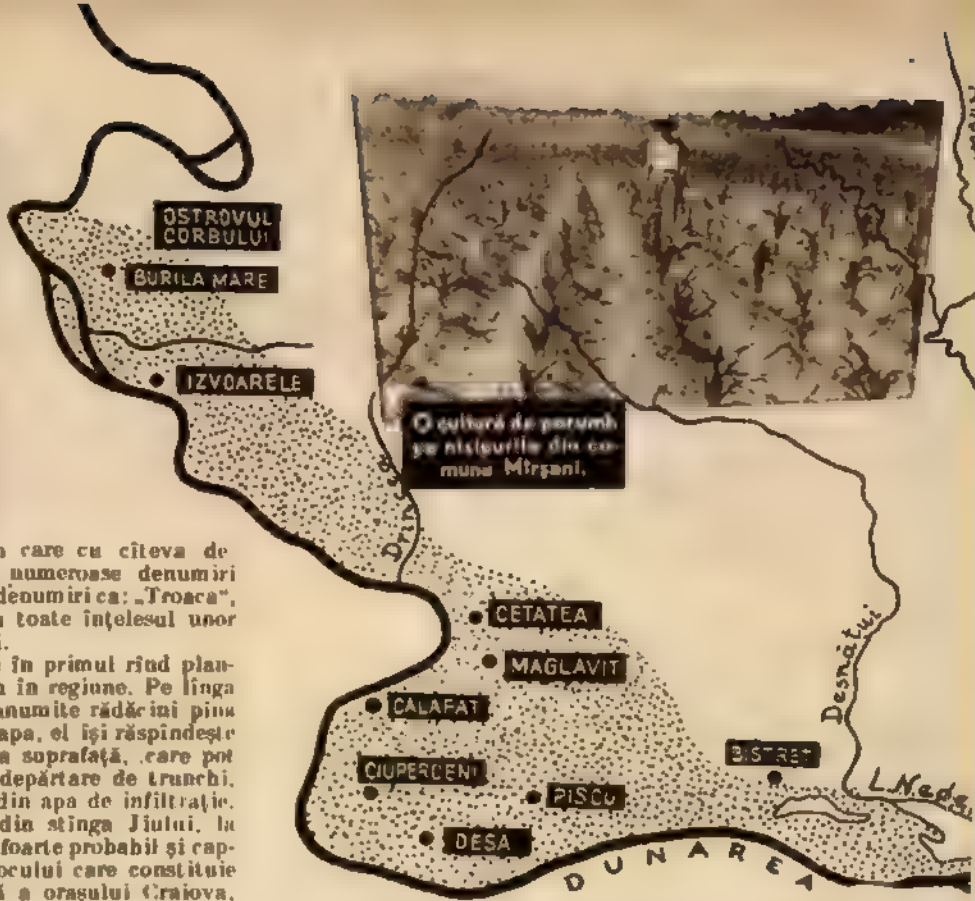
★

Datorită acestor condiții specifice de ordin pedoclimatic vegetația naturală a nisipurilor este în general săracă. Numai dunele mai vechi, consolidate, cu un proces de solificare mai avansat, poartă un covor vegetativ încheiat. Dunele mobile și semi-mobile au o vegetație rară, care dispăre aproape complet o dată cu apariția sezonului secetos.

Vegetația ierboasă de pe nisipurile împădurite este de asemenea diferită, după esența forestieră. Sub plantațiile de salcîm, ea este în general foarte săracă. Procesul de nutriție extrem de rapare al salcîmului săracește puternic solul atît în apă cît și în materii nutritive. Sub pădurile de stejar, se dezvoltă în schimb o floră ierboasă mult mai bogată. Un exemplu tipic în acest sens îl constituie pădurea „Praporul” alcătuită din stejar brumăriu (*Quercus pedunculiflora*).

Înșușirile agroproductive ale nisipurilor din sudul Olteniei se desprind din cunoașterea anumitor proprietăți mineralogice și fizico-chimice. Din analiza compoziției mineralogice rezultă că nisipurile sînt formate în majoritate din material de cuarț de mărimi foarte diferite. Grăunciorii sînt uneori inconjurați cu o peliculă de hidroxid fier care împurită nisipului o culoare gălbuie caracteristică. Printre grăunciorii de cuarț se găsesc fulgi fini și argilii de muscovita

Plantarea viței de vie în șanțuri adînci în comuna Dăbulent.



Răspîndirea nisipurilor în sudul Olteniei

(mica albă) și mai rar particule mici de biotita (mica neagră), aceasta din urmă mai greu de observat din cauza alterării avansate în care se află. În cantități foarte mici, nisipurile mai cuprind grăunciori fini de calcită, feldspat, hornblendă, turmalină, serpentină etc.

Analiza mecanică a nisipurilor indică în general un textură grosieră — cu un conținut mediu de 70-80% nisip grosier și 10-15% nisip fin — deci în total aproximativ 90% nisip. Cantitatea de praf și argilă împreună se ridică în cele mai multe cazuri la aproximativ 10%, cu excepția depresiunilor dintre dune, unde suma acestor două fracțiuni crește, în dauna nisipului, ajungînd uneori pînă la 20%.

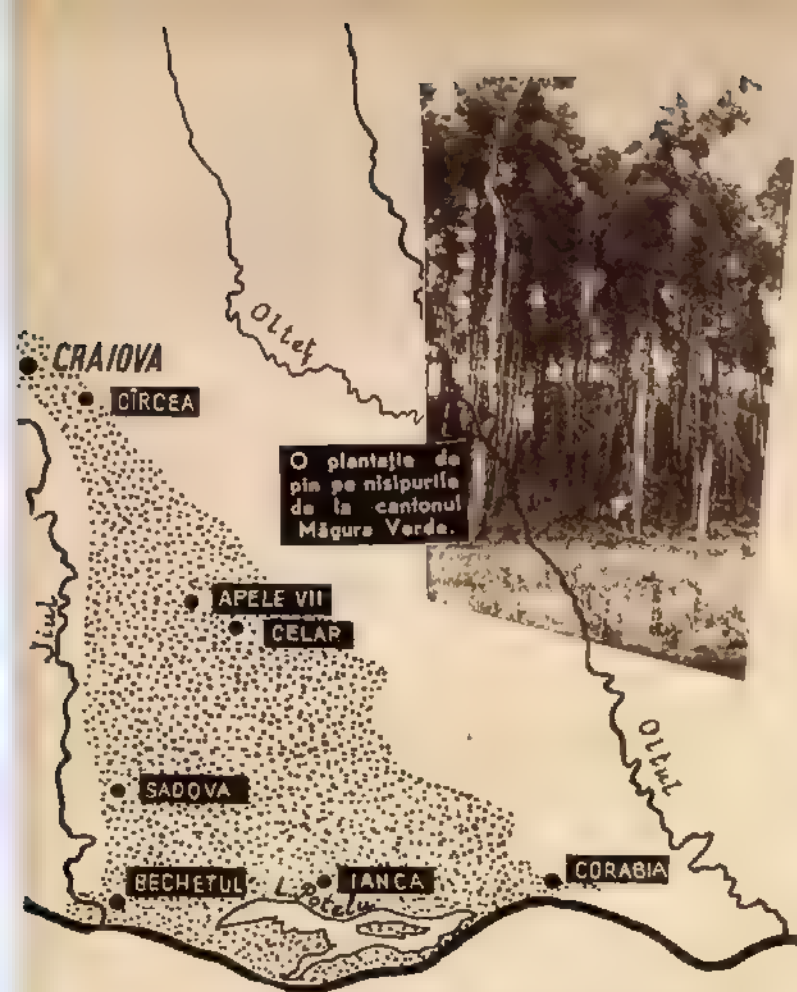
Cantitatea relativ sporită de argilă și capacitatea mai mare pentru apă, determinînd o dezvoltare mai bogată a florei în interdună, contribuie la acumularea unei cantități mai mari de humus în acest nisip. Astfel, cantitatea de humus care la nisipurile din virful dunei variază în general între 0,5 și 1% poate ajunge la valori duble sau chiar triple la nisipul din interdună. O cantitate mai mare de humus se găsește de asemenea în pădurile de stejar, comparativ cu plantațiile de salcîm și cu terenurile agricole constituite în aceleași condiții de relief și cu aceeași constituție mecanică. Din acest punct de vedere nu este recomandabilă extinderea plantațiilor de salcîm care fixează nisipul în mod temporar — dar nu favorizează procesul de solificare.

★

Condițiile naturale de sol și de climă, ca și proprietățile acestor soluri nisipoase, impun practicarea unei agriculturi diferențiate specifice regiunii, atît în ce privește felul plantelor cît și modul de lucrare a solului. Cultivarea nisipurilor din sudul Olteniei se face în prezent urmînd 3 ramuri principale și anume: a) agricultura propriu-zisă; b) viticultura și c) silvicultura. Aceste ramuri vor constitui și pe viitor principalul mod de folosire a nisipurilor. Este necesar însă a stabili cît mai neîntîrziat extinderea ce trebuie dată fiecăreia din aceste ramuri și în special îmbunătățirile ce se pot aduce culturii diferitelor plante lîndu-se cont de natura solului și condițiile climatice.

Agricultura propriu-zisă s-a desfășurat și se desfășoară și azi în condiții foarte vitrege. Fertilitatea naturală a acestor nisipuri este foarte scăzută, iar intervenția omului





cu scopul de a mări această fertilitate a avut pînă în prezent relativ puține succese.

În ce privește lucrările aplicate solului, se practică o agricultură diferențiată față de regiunile nordice ale Olteniei. Pentru evitarea spulberării nisipului prin vînt, lucrările de desmiriștire se aplică destul de rar, iar arăturile nu se execută decît scurt timp înainte de însămînțat.

Din punct de vedere agro fitotehnic sînt însă o serie de măsuri care pot fi introduse cu succes — în scopul mării producției la hectar. Printre acestea amintim înlocuirea treptată a plugului prin folosirea cultivatorului. Această unealtă puțin cunoscută în regiune, mobilizează ușor locul, fără a întoarce brazda, deci fără a pierde umezeala și a-l expune prea mult spulberării. În acest scop se pot aplica cu mult succes arăturile cu plugul fără cormană. Sistemul agrotehnic inițiat de colhoznicul T.S. Malțev bazat tocmai pe mobilizarea solului la 40-50 de cm fără întoarcerea brazdei va trebui încercat în țara noastră mai ales pe solurile ușoare, nisipoase, cum sînt și acelea din sudul Olteniei.

Folosirea rariței, care se aplică încă destul de des, trebuie combătută cît mai mult. În schimb se recomandă îngroparea la o adîncime mai mare a semințelor și orientarea semănăturilor pe cît posibil — perpendicular pe direcția vîntului dominant. Metodele de semănat în cruce și mai ales în rînduri apropiate sînt foarte indicate pentru nisipuri.

Aplicarea rațională a îngrășămintelor și în special a bălegarului bine descompus trebuie extinsă pe o scară mult mai mare. Îngrășămintele minerale și chiar organice se vor aplica în doze mai mici și mai des. Ele se vor da la însămînțare, de mai multe ori în timpul perioadei de vegetație. Ca îngrășămint verde va trebui folosită neapărat fasolița (*Vigna sinensis*), o plantă leguminoasă, cunoscută în regiune, dar prea puțin extinsă față de reușita ei.

Afît în scopul îmbogățirii nisipurilor în substanță organică, cît și pentru frînarea vîntului în acțiunea lui de spulberare, e bine ca miriștile să fie cît mai înalte, deci recoltarea să se facă la o înălțime mai mare de la suprafața solului decît în mod obișnuit.

Pentru mărirea producției și obținerea de recolte cît mai susținute an de an este necesar, ca o măsură agrotehnică de bază alcătuirea și introducerea unui asolament specific acestor nisipuri. Dintre plantele cultivate azi pe nisipuri — care vor trebui să ocupe un loc însemnat în rotația culturilor — amintim: pepenii, fasolea, fasolița, secara și în anumite condiții tutunul și bumbacul. Dintre plantele care se recomandă a fi încercate și apoi introduse în cultură fac parte: pepenii furajeri, alunele de pămînt, sulfina, sparceța de nisip, seradella, lupiaul etc.

Viticultura este o ramură prin care nisipurile sînt folosite astăzi și vor fi folosite în viitor cu mult succes. Vița de vie valorifică anumite soluri nisipoase într-un mod mult mai economic decît alte culturi agricole.

După o evaluare aproximativă, vița de vie ocupă în prezent cam 5% din suprafața nisipurilor. Marea majoritate a viilor cultivate pe nisipuri o constituie diferitele varietăți nealtoite de viță indigenă care se adaptează bine la condițiile create de solurile nisipoase. Atacul filoxerei care a făcut atîtea ravagii în viticultura nu constituie un pericol pentru vițele cultivate pe nisipuri.

Drenarea apei în solurile nisipoase, ca și încălzirea rapidă a acestora, determină un mediu uscat, alt în sol cît și în atmosfera de deasupra solului, astfel încît atacul bolilor criptogamice se manifestă de asemenea în măsură mult mai mică. Lucrările solului și combaterea buruienilor se pot executa cu foarte mare ușurință.

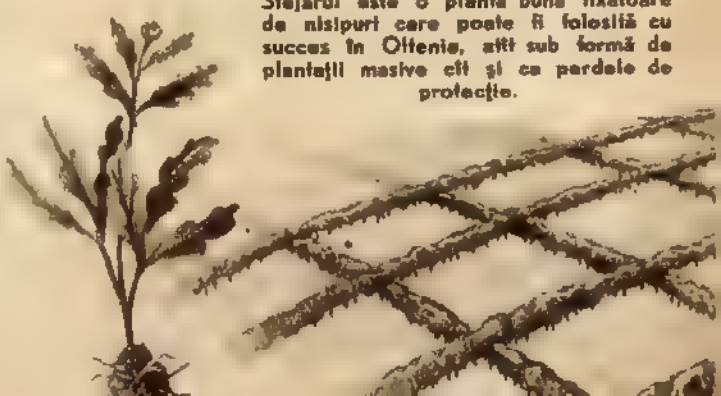
Varietățile cele mai obișnuite de viță indigenă, cultivate astăzi pe nisip sînt: Roșioara, Parmac, Berbecel, Coarnă, Cîmposie, Bășicata etc. cu o producție medie de 5.000-6.000 kg/ha struguri. Strugurii de masă ca și vinurile rezultate din această regiune pot varia de la calitățile mijlocii pînă la calitățile superioare, al căror buchet și licoare pot concura după afirmațiile specialiștilor, cu producția celor mai renumite podgorii din țară.

La înființarea noilor plantații de vii, pe lângă metoda obișnuită de plantare a viței în gropi superficiale, se folosește pe scară tot mai înaltă plantarea viței în șanțuri adînci. Această metodă folosită în mod curent în partea sudică (comunele Dăbuleni, Ianca, Călărași), în special pe terenurile mai nisipoase, constă în săparea gropilor adînci (3-4 m), în care se face plantarea tinerelor vițe. Obișnuit, se așază pe fundul șanțurilor două rînduri de viță care se îngroapă treptat cu nisip în anii următori pe măsură ce ele cresc în înălțime. Plantele în acest fel își creează mai multe etaje de rădăcini folosind astfel din plin solul de la bază și masa de nisip, din care își extrage de pe o grosime de 3-4 m cantitatea necesară de apă și substanțe nutritive. Prin acoperirea succesivă a vițelor de pe fundul șanțului, o dată cu nivelarea completă a terenului, se obțin prin butășire laterală 5-8 rînduri de vițe din cele 2 inițiale.

În legătură cu viticultura, amintim și problema pomii culturii din această regiune care se practică în mică măsură pe solurile nisipoase. Livezi de pomi propriu-zise se găsesc în foarte mică măsură. Este de reținut totuși faptul că sînt multe comune în plină regiune nisipoasă care te impresionează prin numărul mare al pomilor roditori.

De aceea, vor trebui întreprinse cercetări amănunțite spre a se putea indica precis cum poate fi îmbunătățit actualul inventar pomicol și în ce măsură e recomandată extinderea pomiculturii în această regiune. O suprafață mult mai mare va trebui să ocupe cultura nucilor, a duzilor și anumiți arbuști meliferi. Deși nucul nu reprezintă o esență tipică de nisip, el suportă totuși bine solurile ușoare, luto-nisipoase și chiar nisipo-lutoase.

Stejarul este o plantă bună fixatoare de nisipuri care poate fi folosită cu succes în Oltenia, atît sub formă de plantații masive cît și cu perdele de protecție.



Un exemplu tipic îl oferă plantația reușită de nuci de la secția Ocolna (G.A.S. Timburești) ca și numeroasele exemplare izolate de nuci plantați în grădini individuale. În ce privește dudul, acesta este și mai puțin pretențios în ce privește solul. Deși sînt puține plantații propriu-zise de duzi, numărul total al duzilor este considerabil.

În ce privește silvicultura, se găsește pe nisipuri atît pături naturale, ocupînd suprafețe mai mici, cît și pături artificiale — plantate începînd cu a doua jumătate a secolului trecut. Pădurile naturale — constituind măriturile unor păduri mult mai extinse în trecut — sînt reprezentate în prezent mai ales prin pîlcuri reduse de stejar. Dintre speciile de stejar mai adaptat terenurilor nisipoase este stejarul brumăriu (*Quercus pedunculiflora*) și în mai mică măsură celelalte specii ca stejarul pufos (*Q. pubescens*), cerul (*Q. cerris*) și gîrnița (*Q. Frainetto*).

Un rol fusemnat l-a avut și îl are și în prezent pentru punerea în valoare a acestor nisipuri plantațiile artificiale. Acestea sînt reprezentate în special prin plantațiile de salcîm și în foarte mică măsură prin stejar și pîn. Primele împăduriri cu salcîm pe nisipurile din sudul Olteniei au fost făcute la Băilești și Pătule (1852) continuîndu-se apoi cu cele de la Maglavit, Dosa etc.

În prezent, suprafața totală a plantațiilor de salcîm în sudul Olteniei se ridică la aproape 50.000 ha, ceea ce reprezintă cam 25% din suprafața nisipurilor de aici și aproximativ 50% din întreaga suprafață de salcîm a țării. O serie de avantaje pe care le au plantațiile de salcîm fac ca numeroși silvicultori să recomande extinderea și mai mult a plantațiilor de salcîm în această parte.

Cu toate acestea, cultura salcîmului ridică o serie de probleme privind plantarea lui în viitor, probleme care interesează în primul rînd silvicultura însăși, dar indirect și agricultura. Astfel, se știe că salcîmul produce extenuarea foarte puternică a solului prin absorbția masivă de apă și săruri nutritive. De asemenea, datorită frunzișului rar și sărac în minerale, se restituie solului extrem de puține săruri prin descompunerea literei de salcîm. Afară de aceasta, sub salcîm se realizează o descompunere aerobă foarte rapidă a frunzișului de literă.

Mineralizarea intensă a substanței organice nu permite crearea și acumularea humusului în sol, fenomen care constituie esența procesului de solifiere. Lipsind humusul care să lege grăunțorii între ei, puținele materii nutritive sînt spălate cu ușurință, iar nisipurile fixate de salcîm doar prin prezența lui, devin din nou mobile o dată cu dispariția plantației.

Din aceste motive unii specialiști în problema fixării nisipurilor manifestă anumite rezerve în ce privește plantarea salcîmului în cultură pură. Pentru ameliorarea acestei situații s-au propus diferite soluții și anume: substituirea actualilor plantații de salcîm — acolo unde e cazul prin noi plantații, fie de salcîm, fie de alte esențe forestiere mai indicate. Pentru sudul Olteniei, stejarul brumăriu pare a fi o esență cu multe șanse în acest scop; crearea plantațiilor de amestec cu alte esențe din care nu va lipsi stejarul; introducerea în plantațiile de salcîm a speciilor de subarbori ca păducelul, lomnul cînesc, salba moale, sînger, pruni de nisip etc. Subarborii care eputzează în măsură mai mică solul, ar avea în același timp rolul să acopere mai bine terenul, depunînd sub formă de frunze și ramuri o cantitate mai mare de substanță organică. În acest fel, procesul de solifiere și deci fixarea și menținerea fertilității nisipului s-ar face în condiții mult mai bune.

Paralel cu problema fixării nisipurilor prin plantații forestiere se pune în mod acut problema creării perdelelor forestiere de protecție. În acest scop, în funcție de condițiile pedo-climatice, trebuie stabilite orientarea și distanța între perdele, lățimea lor, speciile silvice și pomiolele cele mai indicate, metodele de plantare și întreținere a perdelelor etc. Aplicînd în regiunea nisipurilor din sudul Olteniei anumite lucrări de acest gen, care au dat bune rezultate în U.R.S.S., se vor putea crea condiții mult mai favorabile pentru dezvoltarea agriculturii locale.

Studiul nisipurilor și folosirea lor rațională trebuie să constituie o preocupare permanentă a specialiștilor din țara noastră, aplicînd astfel în mod creator Directivele Congresului al II-lea al P.M.R. cu privire la cel de-al doilea plan cincinal.

SFATURI PRACTICE



O sonerie practică

Introducînd unele modificări în montajul unei sonerii obișnuite, putem să obținem o sonerie cu multiple întrebuințări care nu deranjează prea mult pe ceilalți locatari din apartamentele vecine cu al nostru sau chiar pe respectivul posesor al unei asemenea sonerii. După cum

ne va lămurii și descuriera, noul montaj poate informa pe cel care ne caută dacă sîntem sau nu acasă.

Instalația constă din transformatorul de rețea care este un transformator de sonerie obișnuit cu secundarul de 3-3,4 volți; dacă nu-l avem se poate construi unul după datele de mai jos; 1 comutator trifazic de lustră care poate fi construit și de amator, 3 becuțe de lanternă de buzunar, butonul de apel și soneria propriu-zisă.

În momentul apăsării pe butonul B, dacă urzărîm pe schemă observăm că circuitul curent-sonerie se va închide prin comutatorul K (pe poziția 1) și becul B₁, care se va aprinde.

Dacă comutatorul K va fi pe poziția 2 se va aprinde B₂ și așa mai departe.

Se pot lega mai multe becuri pentru diferite scopuri și ind inscripții diferite, însă în acest caz se va mări numărul de contacte la comutatorul K.

Transformatorul poate fi un transformator obișnuit de sonerie, folosindu-se de capetele de 8 volți.

Dacă nu-l avem la dispoziție vom lua niște tole de transformator cu miez de 4 cm² (secțiunea miezului se află înmulțind lățimea miezului unei tole cu grosimea ei și cu numărul total al tolelor), se bobinează pe el 1.500 spire cu sîrmă de 0,1 mm grosime și 115 spire de 0,6 mm grosime.

Comutatorul se poate construi în felul următor: printre tablă de lemn sau alt material izolat, avînd mărimea de 10 x 10 cm se introduc 3 (trei) sîmuri (b, c, d) conform desenului de mai jos.

O lamă de alamă sau de oțel se va fixa cu ajutorul nitului a sau cu un șurub de tablă de lemn în așa fel ca ea să aibă mereu întotdeauna un contact perfect între a și b, c, d, unde se vor coalfiți capetele de sîrmă conform figurii.

Beculețele se aranjează într-o cutiuță dreptunghiulară cu 3 compartimente, deasupra cărora în loc de capac se fixează o placuță de sticlă sau celofan.

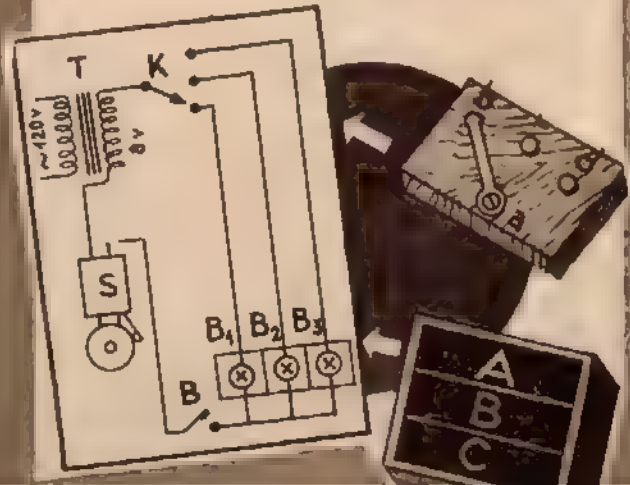
Sub sticlă în dreptul fiecărui becuțel se va așeza o bucată de carton negru în care se vor tăia literele inscripțiilor respective în așa fel ca atunci cînd becul se aprinde să lumineze profilurile literelor care sînt tăiate în carton.

Cele trei denumiri B₁, B₂ și B₃ definesc cele trei circuite noi, pentru montarea becurilor. Putem așeza în dreptul fiecărui bec o altă literă, de exemplu: (A, B, C), iar dedesubtul becului, pe rama cutiuței, putem prinde un cartonaj în întrebuințarea aceluiași bec.

A (sînt acasă), B (plecant), C (vin imediat) ș.a.m.d.

În felul acesta persoana care ne caută va ști precis dacă sîntem sau nu acasă. Bineînțeles se impune ca, după necesitate, noi să nu neglijăm schimbarea comutatorului care asigură funcția a celei unui circuit.

Al. GHEORGHIU și C. CRALA



PREOCUPĂRI DE VIITOR

După 8 ani de existență a Societății pentru răspândirea științei și culturii, experiența practică a organizării propagandei prin conferințe s-a îmbogățit, s-au găsit forme noi de activitate calitativ superioare, mii și mii de intelectuali înaintați au adus o contribuție prețioasă la această activitate. În condițiile actuale, pornind de la cerințele meren crescînde ale maselor de oameni ai muncii, se impune necesitatea de a dezvolta această experiență, de a o folosi în mod creator, se cere de la activiștii care lucrează pe acest tărîm să aibă o poziție creatoare și înnoitoare față de muncă.

Dacă aruncăm o privire asupra activității desfășurate de filiala S.R.S.C. Timișoara în ultimile luni, putem desprinde unele succese de seamă care denotă interes și dragoste de muncă. Astfel, în orașul Timișoara și în unele centre raionale s-au organizat numeroase conferințe publice care au avut răsădit în rîndul ascultătorilor, constituind evenimente de seamă în viața culturală a orașului. Printre acestea se numără conferința prof. univ. dr. Tîrlea cu tema „Sifilisul o boală care trebuie să dispară”, conferința ținută de ing. Ștefan Valeni despre „Căile acumulării socialiste”, conferința conf. ing. Sora cu tema „Inundațiile în Banat” și altele.

Dacă înainte conferințele venite de la Consiliul de conducere erau numai expuse de conferențieri, fără ca uneori să fie în specialitatea lor, acum se elaborează conferințe de oameni de știință și cultură din regiune și sînt expuse chiar de autori.

În intervalul iulie — 1955, februarie 1956 au fost elaborate o serie de conferințe cu forțe locale. De pildă secția științelor naturii a elaborat 20 conferințe, iar secția agricolă 5. Pentru informarea operativă a maselor de ascultători cu cele mai noi evenimente ale politicii interne și internaționale în trimestrul IV al anului trecut au fost elaborate 5 conferințe, iar în trimestrul I al anului 1956 un număr de alte 5 conferințe.

Din Timișoara au fost trimiși în trimestrul IV al anului trecut la sate să conferențieze în căminele culturale 407 conferențieri. În unele sate și gospodării colective s-au organizat cicluri de conferințe, ca de pildă la Receaș.

Filiala Timișoara a organizat cu succes convorbiri științifice la satele care au ajutat fărănumea muncitoare în însușirea și aplicarea metodelor înaintate de muncă a pămînturilor. Asemenea convorbiri s-au organizat în com. Marga-Caransebeș (asistent Negoită Constantin de la Institutul Agrotehnic etc.) În satele și orașele din raioanele mai îndepărtate—ca de pildă Moldova Nouă, Mehadia, Reșița—filiala a trimis caravane științifice, ținînd seama de specificul fiecărei comune. Pentru învățămintele prețioase pe care le au capatat, cu acest prilej, tărani muncitori din Bozoric, Moldova Nouă, Beloveșca au exprimat filialei mulțumiri.

În Timișoara funcționează în anul acesta Universitatea populară cu 6 cicluri de conferințe; s-a deschis de curînd și la Reșița o universitate populară care cuprinde deocamdată două cicluri.

Nivelul conferințelor expuse la Universitatea populară a ridicat prestigiul filialei și a asigurat o participare permanentă a unui număr de 50—80 cursanți. Au fost deosebit de apreciate conferințele ținute de prof. univ. Cărea Ion, prof. univ. Cișman Alexandra, prof. univ. Popescu Dumitru, conf. univ. Mărgineanu Nicolae etc.

Acestea sînt cîteva din succesele muncii filialei Timișoara; în această regiune există toate condițiile și posibilitățile pentru extinderea unor inițiative care să asigure un nivel calitativ superior muncii de propagan-

dă prin conferințe și să înlăture unele lipsuri care mai persistă.

Din acest punct de vedere este edificatoare experiența organizării conferințelor medicale. Înainte de a alcătui planul tematic, filiala a cerut specialiștilor din Timișoara să propună temele conferințelor pe care le găsesc mai interesante, care corespund specialității lor și pe care ar putea să le elaboreze și apoi să le expună, urmînd să indice și data cînd pot fi ele programate. Propunerile primite au îmbogățit tematica conferințelor medicale cu teme noi și interesante și au fost antrenați în activitatea de popularizare științifică o serie de specialiști care pînă acum nu și dăduseră contribuția lor creatoare. De pildă, prof. univ. Mureșanu s-a oferit să vorbească despre aspecte ale chirurgiei operatorii, prof. univ. Dalicico, despre boala ulceroasă a stomacului, tov. dr. Dan Berceanu despre posibilitățile actuale de a preveni și vindeca tuberculoza oaselor, prof. univ. Popovici despre cauzele cele mai frecvente ale orbirii și altele.

Această metodă folosită de secția medicală trebuie extinsă în activitatea tuturor secțiilor. Planul tematic al filialei trebuie alcătuit tocmai pe baza acestor propuneri și pe baza propunerilor venite de la ascultători, lichidîndu-se practica de a se impune specialiștilor temele fixate de filială și care figurează de ani de zile în planul de muncă al acesteia. De asemenea, trebuie să se respecte indicația Consiliului de conducere S.R.S.C., de a se alcătui planul de organizare a conferințelor pe baza propunerilor venite de la întreprinderi, instituții și cămine culturale. Din cauză că planul de conferințe a fost fixat de sus, de către Consiliul filialei împreună cu secția culturală a C.S.R. și a sfatului popular, fără să se țină seama de necesitățile, cerințele și posibilitățile întreprinderilor, s-au împlinat asemenea cazuri cînd conferențierii s-au deplasat de cîteva ori la întreprinderi și n-au putut să expună conferința.

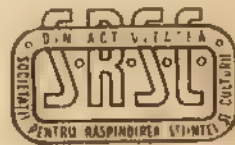
Consiliul filialei trebuie să organizeze în așa fel munca încît secțiile să ducă o activitate de sine stătătoare, activul salariat să nu îndeplinească sarcini care intră în atribuția și competența secțiilor. Fără rezolvarea acestor probleme nu vor fi niciodată cuprinse multiplele aspecte ale muncii, se vor pierde din vedere asemenea aspecte esențiale ca de pildă calitatea conferințelor, atragerea celor mai calificați și competenți conferențieri, eficacitatea propagandei prin conferințe.

Secțiile științifice au posibilitatea să lucreze în directă legătură cu specialiștii din domeniul respectiv de activitate și să-i atragă în elaborarea și expunerea conferințelor. Trebuie lichidate situații ca acelea ale secției politico-sociale, unde nu lucrează efectiv decît 3-4 tovarăși, deoarece conducerea filialei și a secției nu și-a îndreptat atenția către lucrătorii de la catedrele de științe sociale, către propagandiștii cabinetelor de partid, cărora să li se ceară un sprijin efectiv.

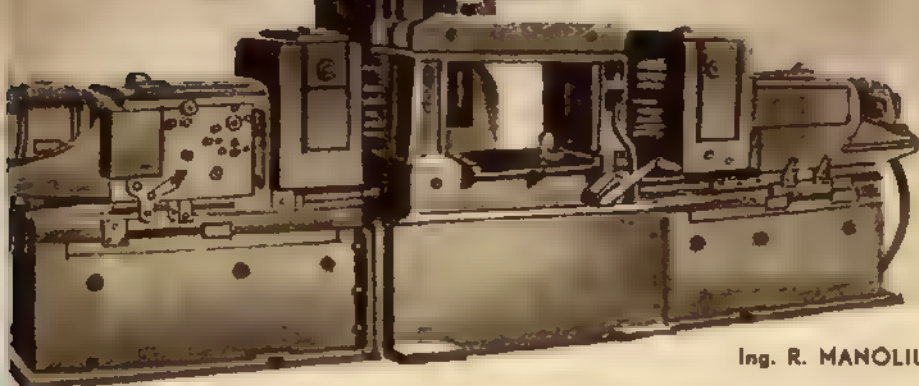
Secțiile trebuie să stabilească un echilibru just între numărul conferințelor expuse în Timișoara și în regiune deoarece s-a constatat un decalaj între conferințele din domeniul politico-social și cele de științele naturii și tehnice care sînt neglijate. Lipsa de atenție în organizarea acestora din urmă, în alegerea unor teme interesante și în elaborarea lor a dus la unele eșecuri în ultima vreme.

Pentru mai buna organizare a conferințelor S.R.S.C., în Timișoara este necesară obținerea unor săli permanente pentru ținerea conferințelor, care să intre în obștința ascultătorilor și asigurarea continuității atît pentru conferințele publice cît și pentru Universitatea populară unde s-a părăsit obiceiul de a se ține în aceleași zile și la aceleași ore conferințe dintr-un anumit domeniu.

În concluzie, mai multă preocupare din partea Consiliului filialei pentru înlăturarea deficiențelor și folosirea condițiilor existente poate duce la ridicarea activității filialei Timișoara la nivelul filialelor fruntașe.



MAȘINILE agregat



Ing. R. MANOLIU

Industria modernă pune noi probleme tehnicii, nu numai prin cerințele față de calitatea produselor, ci și prin cantitățile foarte mari și mereu sporite de produse. Un caz tipic în acest domeniu este industria de automobile, care, pe lângă calitatea excepțională a fabricației, impune și organizarea ei pe scară foarte largă. Automobilul este cerut pretutindeni. Transportul de produse industriale și agricole, de consum popular, transporturile în comun, mecanizarea lucrărilor uriașe de construcții ca și a celor de întreținere ale marilor orașe, toate se bazează pe autovehicule. Dar nu numai economia națională, ci și masa de cetățeni cer astăzi în măsură din ce în ce mai mare automobilul, ca mijloc de transport rapid și comod. De aceea, parcul mondial de autovehicule a depășit în 1954 cifra de 80 milioane bucăți, iar mărimea seriei cu care se lansează un anume tip de autovehicule este adesea de ordinul sutelor de mii.

Ca să ne imaginăm ce înseamnă pentru industrie o serie de 100.000 automobile, să facem un mic calcul. Pentru aceasta, vom introduce o simplificare, considerând numărul zilelor lucrătoare dintr-un an de 300. La lucrul în două schimburi (în industria constructoare de mașini schimbul 3 este utilizat pentru lucrările de întreținere a utilajului), fondul anual de timp pe mașină-unealtă va fi de:

$300 \text{ zile} \times 2 \text{ schimburi} \times 8 \text{ ore} = 4.800 \text{ ore/an}$, din care se scad 200 de ore pentru lucrările de întreținere care, din motive accidentale, se fac în schimbul 1 și 2. Astfel, fondul de timp anual al unei mașini-unealte va fi de 4.600 de ore sau de $4.600 \times 60 = 276.000$ minute.

Să considerăm cazul unei piese care intră în construcția autovehiculului o singură dată, de pildă blocul motorului. Din această piesă trebuie să se execute 100.000 bucăți

pe an, ceea ce înseamnă că la fiecare 2,76 minute trebuie să iasă din linia de fabricație un nou bloc de motor. Acest interval de timp de 2,76 minute poartă numele de tact de fabricație și se obține împărțind fondul de timp anual la seria anuală de fabricație.

Este ușor de imaginat că acolo unde numărul de piese pe autovehicul este mai mare, tactul va fi și mai mic. Așa, de pildă, la un motor cu 6 cilindri fabricat în serie de 100.000 bucăți anual, piese ca pistoanele sau biețele (care sînt cîte una pentru fiecare cilindru) vor trebui fabricate cu un tact de:

$$\frac{276.000}{100.000 \times 6} = 0,46 \text{ min.} = 28 \text{ sec.}$$

Este ușor de imaginat că pentru a putea obține la fiecare 28 de secunde un piston sau o bielă, sînt necesare măsuri tehnice cu totul speciale.

MAȘINI-UNELTE UNIVERSALE SAU MAȘINI-AGREGAT

Continuînd ideea de mai sus, cu fabricația pistonului, să admitem că pentru operația de strunjire preliminară exterioară sînt necesare 3,05 minute pe un strung universal. Pentru a putea face față însă tactului de 0,46 minute este necesar ca în același timp să lucreze mai multe strunguri, numărul lor fiind de

$$\frac{3,05}{0,46} = 6,6 \approx 7.$$

Făcînd același raționament la toate operațiile (de strunjire fină, de găurire de frezare a fantei, de alezare fină a găurii pentru bolțul pistonului etc.) reiese că pentru fiecare din aceste piese sînt necesare cîte 3-10 mașini, iar numărul total de mașini al liniei va fi de ordinul a 70 de mașini-unealte.

O asemenea linie este neeconomică, scumpește fabricația, nu asigură ca-

litatea necesară decît cu muncitori de foarte înaltă calificare, iar prin numărul mare de utilaje reclamă suprafețe industriale apreciabile, ceea ce conduce la investiții importante la construcții și instalații.

Este neîndoielnic că tehnica nu putea să progreseze mergînd pe această linie. În preocuparea lor de a găsi o soluție convenabilă, inginerii tehnologi și constructorii de mașini-unealte au efectuat lucrări nenumărate și în cele din urmă au reușit să găsească diferite rezolvări pentru această problemă. Una din acestea este metoda concentrării operațiilor. Prin aceasta se înțelege reunirea pe o singură mașină-unealtă a mai multor operații efectuate simultan. De pildă, pentru găurirea unei piese cu mai multe găuri, aplicarea principiului concentrării operațiilor conduce la găurirea lor simultană cu mai multe burghie deodată, în timp ce după metoda clasică fiecare gaură se execută individual. Timpul necesar mașinii pentru prelucrarea piesei (timpul de mașină) este egal cu timpul operației individuale cele mai lungi și de aceea este mult mai scurt decît timpul de mașină din procedul clasic.

Se înțelege că aplicarea unei tehnologii bazate pe principiul concentrării operațiilor cere o schimbare radicală în construcția mașinilor-unealte. Mașina-unealtă universală (strungul, freza, mașina de găurit) nu mai poate face față acestor sarcini. Pentru aceasta, s-au construit mașini-unealte speciale denumite mașini-agregat.

Denumirea acestora vine de acolo că ele constituie în ultimă analiză reunirea unei serii de mașini-unealte într-un ansamblu unitar, constituind astfel un agregat special, care execută o anumită operație de prelucrare. Se înțelege că mașinile-agregat se caracterizează prin productivitate ridicată, precizie de prelucrare și rentabilitate înaltă. Ele au însă și un dezavantaj foarte mare și anume reglarea pentru altă operație decît cea proiectată este foarte dificilă și adeseori nerealizabilă.

Din cele de mai sus se putea să apară că mașinile-agregat ar fi economice doar la serii mari de ordinul a 100.000 autovehicule anual. Nimic nu este mai eronat. Chiar la serii de fabricații mai mici, mașinile-agregat își găsesc o aplicație întinsă.

Pentru ilustrare, să analizăm operațiile de găurire ale piesei „bloc motor” al autocamionului „Steagul Roșu”. Acest bloc motor are 235 găuri care suferă următoarele operații de găurire (inclusiv operațiile din aceeași familie tehnologică: teșire, lărgire, alezare, lamare, filetare etc.): 232 găuriri simple; 170 teșiri; 44 lamări; 30 alezări; 166 filetări; în total 642 operații.

Mijlocul clasic de a executa aceste operații este mașina radială de găurit. Blocul se așază într-un dispozitiv pe masa mașinii, care are în partea superioară o placă de conducere cu bușe călite pentru ghidarea burghiilor sau a celor-

POZITIA DE LUCRU 2

POZITIA DE LUCRU 1



POZITIA DE LUCRU 3

POZITIE DE ÎNCĂRCARE-DESCĂRCARE

Schema de principiu a mașinii-agregat cu masă rotativă cu 3 poziții de lucru și una de încărcare-descărcare

lalte scule. Operația se execută prin găurirea individuală gaură cu gaură, prin schimbarea sculelor și modificarea regimurilor de așchiere, de la caz la caz. Timpul total necesar pentru executarea tuturor operațiilor de găurit în acest mod este de 6 ore

Dacă se execută aceleași operații pe mașini-agregat cu mai multe scule simultan, timpul total cheltuit pe mașini este numai de 2,4 ore. O mașină-agregat sovietică de acest fel este folosită în prelucrarea găurilor blocului motor al autocamionului „Steagul Roșu”

Dar nu numai timpul cheltuit la mașină determină rentabilitatea unei anume fabricații. Asupra costului acesteia grevează și o parte din costul utilajelor prin amortismentul respectiv. În tot timpul vieții sale, utilajul trebuie să fie răscumpărat încetul cu încetul de produsele cărora le dă naștere, astfel că la moartea sa, valoarea să fie completament echilibrată prin cota parte cu care se

încarcă fiecare piesă pe care a fabricat-o. Suma de bani cu care utilajul încarcă valoarea pieselor se numește amortisment și se calculează de obicei pe un an întreg.

Pentru concretizarea ideilor, să admitem că un utilaj costă 200.000 lei și că el are o viață de 20 de ani, adică se amortizează în 20 de ani. Astfel, cota de amortizare anuală este de

$$\frac{200.000}{20} = 10.000 \text{ lei.}$$

Așadar, în calculul prețului de cost al unui produs intră, în afară de material, îndeosebi 2 elemente: amortismentul și manopera.

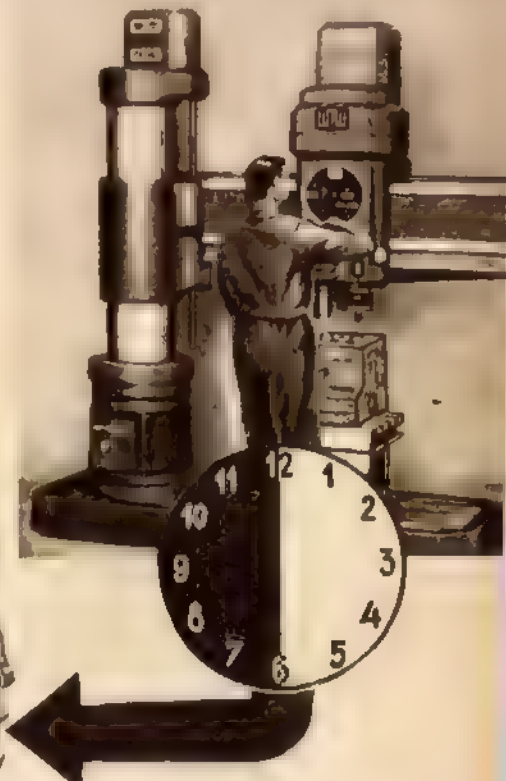
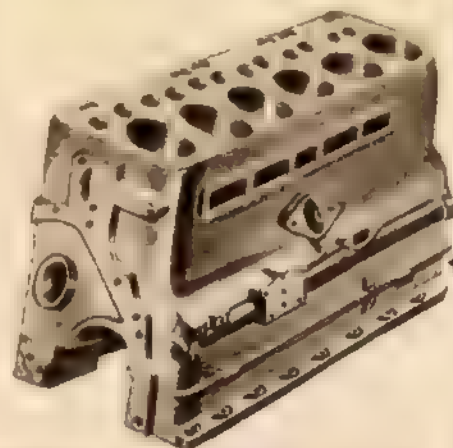
La o serie de 30.000 autocamioane pe an sînt necesare pentru operațiile de găurire un număr de 44 mașini radiale de găurit, al căror cost este de 7 milioane de lei. Aceste utilaje amortizîndu-se în 13 ani, cota lor de amortizare anuală este de

$$\frac{7.000.000}{13} = 539.000 \text{ lei.}$$

Costul manoperei anuale fiind de 1.400.000 lei, suma costurilor pentru o piesă la operațiile de găurit va fi de

$$\frac{1.400.000 + 539.000}{30.000} = 65 \text{ lei.}$$

La prelucrarea pe mașini-agregat



Mașina radială de găurit face toate operațiile de găurire necesare blocului motor al camionului „Steagul Roșu” în șase ore (sus); în timp ce mașina-agregat execută această operație în 2,4 ore (jos).

datorită faptului că se uzează mai puțin. Astfel, cota de amortisment anuală este de

$$\frac{9.800.000}{20} = 490.000 \text{ lei}$$

După cum s-a arătat mai sus, însă, timpul de mașină la aceste utilaje însumează doar 2,4 ore pe piesă, față de 6 ore pe piesă la mașinile radiale. Datorită acestui fapt, manopera anuală la lucrul pe mașinile-agregat este doar de 600.000 lei anual. Astfel, costurile la operațiile de găurit pentru o piesă însumează în acest

$$\text{caz: } \frac{600.000 + 490.000}{30.000} = 36 \text{ lei,}$$

ceea ce reprezintă față de lucrul pe mașini universale 55,2%.

Din acest exemplu se vede avantajul economic al utilizării mașinilor-agregat. Costurile de investiții de utilaje mai mari în cazul mașini



TURNAREA PIESELOR

Inovații

ÎN MIEZURI

O dată cu introducerea fabricației de serie în turnătorii s-a ivit necesitatea studierii unor noi metode de turnare în special la turnarea pieselor mici unde se simțea o strângulare.

Inovatorii Nedelez Ionișd și Cota Ioan, de la secția de turnătorie a Uzinelor „Steagul Roșu” din Orașul Stalin, au rezolvat problema turnării pieselor mici prin procedeul de turnare în miezuri. Acest procedeu se poate aplica cu succes în toate turnătoriile, în special la turnarea pieselor mărunte, având avantaje considerabile. Pentru a ne da seama de aceste avantaje vom arăta pe scurt metoda de turnare în miezuri.

Plăcile cu modele folosite pînă acum au fost înlocuite cu cutii de mieș. În aceste cutii se formează miezurile perechi: mieș nr. 1 și mieș nr. 2. Amestecul folosit în baterie miezurilor este preparat după următoarea rețetă: nisip argileț 92%; molifan 3%; dextrină 3%; humă (argilă) 1%; bentonită 1%.

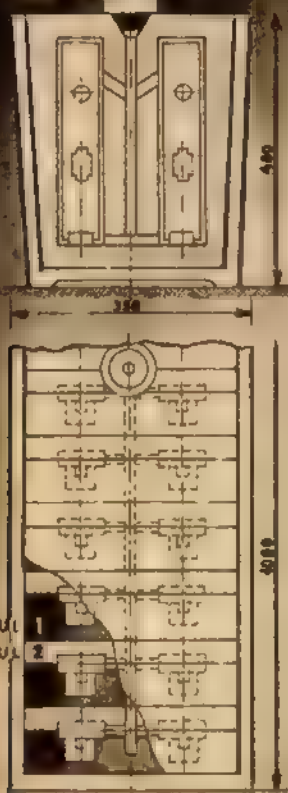
Prepararea se face într-un malaxor obișnuit de mieșuri. Miezurile formate se usucă pe o placă în cuptoarele de uscare la 190–220°, timp de 90–120 minute. Depozitarea lor după uscare se face în rafturi stivuite, ocupînd o suprafață re-

ducă. Montarea miezurilor pentru turnare se face în cutia de turnare arătată în schiță.

Pentru montare se așază în poziție verticală perechile de mieșuri 1 și 2 asamblate cu ajutorul ghidajelor; apoi se montează și miezurile care conțin pînă de turnare. Cu ajutorul unui șurub ce mișcă peretele mobil, perechile de mieșuri sînt strîns etanș una lângă alta, asigurînd continuitatea rețelei de alimentare orizontală. Spațiul liber lateral se umple cu amestec de formare.

Turnarea se face la o singură deschidere de dop pentru 24 piese deodată. După solidificarea oțelului, formele se pot goli imediat. Această operație se face răsturnînd cutia după slăbirea șuruburilor.

Aplicînd această metodă, se obțin următoarele avantaje: se economisește spațiul de formare și turnare; se reduce manevra la oala de turnare; se elimină presiunea ferostatică neegală ce se produce la turnarea în stive. După noua metodă formele sînt umplute mai bine datorită poziției verticale a pieselor. Folosînd metoda turnării în mieșuri, rebuturile sînt reduse de la 20% la 6–7%. De asemenea, se reduce cu 45% manopera pentru formarea și turnarea lor, iar calitatea pieselor este superioară.



lor-agregat se răscumpără pe deplin prin reducerea prețului de cost al producției.

LUPTA ÎMPOTRIVA TIMPILOR AUXILIARI

În tendința de a asigura o rentabilitate tot mai mare a prelucrării pe mașini-unelte se iau măsuri

pentru reducerea timpului auxiliar. Ce este oare acest timp auxiliar? Pentru a răspunde la această întrebare este suficient să arătăm că ciclul de lucru al unei mașini așchietoare se compune din două părți: a) timpul în care piesa se află nemijlocit în contact cu sculele așchietoare, care se numește timpul de mașină; b) timpul pe care lucrătorul îl cheltuiește cu prinderea și desprinderea piesei de pe dispozitiv, curățirea așchiilor etc. denumit timpul auxiliar. Acest timp auxiliar este neproductiv și deci el trebuie micșorat pe cît posibil. Datorită construcției lor, mașinile-agregat de găurit pot să reducă timpul auxiliar pînă la zero.

Pe masa circulară a mașinii sînt așezate 4 dispozitive pentru piesă, dispuse la 90° unul față de altul. Pe unul din dispozitive se prinde piesa brută. În această poziție piesa

nu este prelucrată; aci se consumă timpul auxiliar. În acest timp în să capete de găurit cu mai multe scule prelucreză succesiv piese în pozițiile de lucru 1, 2 și 3, exercitînd 3 feluri de operații de găurire. După ce s-a terminat și cea mai lungă operație (în general toate operațiile se termină oarecum concomitent), masa este rotită la 90° și fiecare piesă este trecută la operația următoare după cum urmează: piesa brută pe poziția de lucru 1, cea de pe poziția 1 pe poziția 2, cea de pe poziția 2 pe poziția 3, iar cea de pe poziția 3 pe poziția de încărcare-descărcare, unde are loc desprinderea piesei de pe dispozitiv, curățirea dispozitivului de așchii și fixarea unei piese noi brute pe dispozitiv. În acest fel operațiile auxiliare sînt executate în cursul desfășurării timpului de mașină, așa că timpul auxiliar se reduce la zero, iar timpul de mașină la utilajele de acest gen se reduce la timpul celei mai lungi operații de pe pozițiile 1, 2 sau 3.

Datorită productivității mari, preciziei de prelucrare, rentabilității și altor avantaje pe care le prezintă, mașinile-agregat sînt folosite astăzi din ce în ce mai intens în marile uzine constructoare de mașini.

Mașina-agregat de găurire cu masă de indexare.



Sunet Gamă Acord

DEM. URMĂ

Sunetele formează materia primă a muzicii, după cum culorile sînt materia primă a picturii, iar cuvintele a literaturii. În același timp însă sunetele mai formează și materia primă a părții din fizică numită acustică. Dacă este așa, trebuie neapărat să existe o legătură strînsă între acustică și muzică, între caracteristicile fizice ale sunetului și calitățile lui estetice, de care se ocupă muzica. Tocmai despre această legătură vrem să vorbim în cele ce urmează.

NICI UN SUNET NU ESTE SIMPLU

S-ar putea să pară curios la prima vedere, dar sunetele nu există în natură ca fenomene specifice, independente de noi. În natură există doar vibrații ale corpurilor sonore și atât. Sunetele sînt în realitate senzații ale noastre, ele înseamnă transformarea energiei de vibrație care excită urechea într-un fapt al conștiinței noastre — datorită sistemului nervos central — cu condiția ca frecvența vibrațiilor să fie cuprinsă cam între 16,5 și 16.000 Hz (fig. 1), iar amplitudinea lor destul de mare. De fapt, ceea ce noi numim „un sunet” este totdeauna efectul combinației mai multor sunete, care au o anumită legătură între ele și impresionează simultan urechea. Cu alte cuvinte, vibrația oricărui corp sonor este totdeauna o vibrație complexă, adică o sumă de vibrații simple, elementare. Astfel, să presupunem că o coardă ca aceea din figura 2 dă, prin vibrația întregii ei lungimi, sunetul fundamental do_1 care are o frecvență de 66 Hz. Coarda face deci 66 de oscilații complete, dus-întors, într-o secundă.

El bine, cu mijloace foarte simple, se poate constata că simultan cu vibrația întregii ei lungimi, coarda mai vibrează și cu jumătățile ei, cu treimile ei, cu sferturile ei etc., chiar cu cincisprezecimile ei și mai mult.

Ce se întîmplă cu aceste vibrații parțiale ale coardei noastre? Le traduce oare urechea în formă de sunete? Desigur că da! În acest mod iau naștere o serie de sunete numite armonice, din ce în ce mai ascuțite față de sunetul fundamental și care se aud simultan cu el, dar mult mai slab. Tot în figura 2 se vede că frecvențele armonice consecutive sînt multiplii 2, 3, 4 etc. al frecvenței sunetului fundamental.

Cititorii pot pune acum o întrebare firească: există vreun mijloc la îndemina oricui pentru a constata existența acestor sunete armonice? Da, există. Nu avem, de exemplu, decît să apăsăm pe clapa do_1 a unui pian, ținînd pedala din dreapta coborîtă (pentru a elibera coardele de pernitele amortizoare). Dacă așteptăm ca sunetul fundamental do_1 să slăbească, de la un timp vom distinge destul de ușor primele 5 armonice. Ele sînt întărite de vibrația prin rezonanță a coardelor respective ale pianului și tocmai de aceea este nevoie ca pedala din dreapta să fie apăsată. La vioară, sunetele armonice sînt anume folosite în diferite bucăți de muzică. Violonistul le produce atingînd într-un anumit mod coardele instrumentului, cu degetele mîinii stîngi. În fizica armonicele unui sunet se pun în evi-

Desene: A. PETRESCU

dență cu analizorul sau cu filtre electroacustice.

Să facem acum o operație care ne va fi de mare folos mai departe. Anume, să calculăm primele cincisprezece armonice ale sunetului $do_1 = 66$ Hz și să le transcriem pe portative muzicale. În același timp să dăm numere de ordine notelor transcrise, să notăm frecvența fiecăreia și denumirile intervalor muzicale dintre sunetele consecutive. Vom obține graficul din figura 3, care este de cel mai mare interes pentru înțelegerea legăturii dintre sunet și gama muzicală, dintre acustică, melodie și armonie. El cuprinde cheia științei muzicale, este punctul de plecare al înțelegerii bazelor fizice ale muzicii.

ALTE CARACTERISTICI ALE SUNETELOR MUZICALE

Practica multiseculară arată că muzicii îi sînt necesare și suficiente o serie de sunete cuprinse în nouă octave de la $do_2 = 16,5$ Hz la $do_9 = 8.448$ Hz. În aceste nouă octave există 109 sunete. Atîta folosește muzica, în cel mai bun caz, din infinitatea sunetelor pe care le pot produce corpurile sonore. Singurul instrument la care se pot obține toate cele 109 sunete este orga mare. Pianul cuprinde 2 octave mai puțin, adică 85 de sunete, de la $la_2 = 27,5$ Hz la $la_9 = 3.520$ Hz (uneori pînă la $do_9 = 4.224$ Hz).

Dar, cum pot fi determinate cu precizie sunetele pe care le folosește muzica? Sau, mai bine, există vreun „etalon” pentru a asigura uniformitatea de intonație a instrumentelor muzicale? Un asemenea etalon există.

Fig. 1. Limitele audibilității urechii și timpul frecvențelor muzicale.



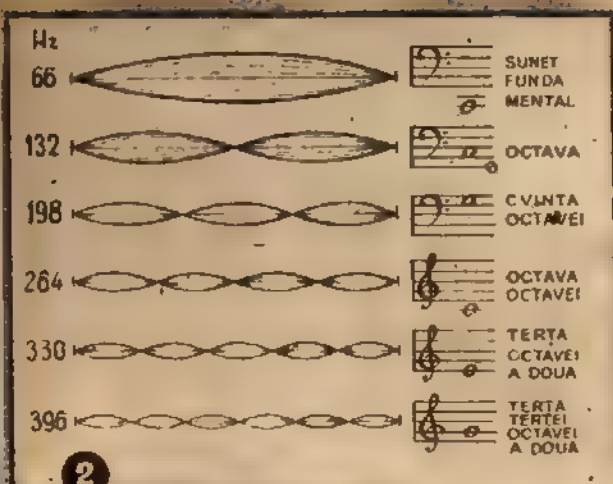
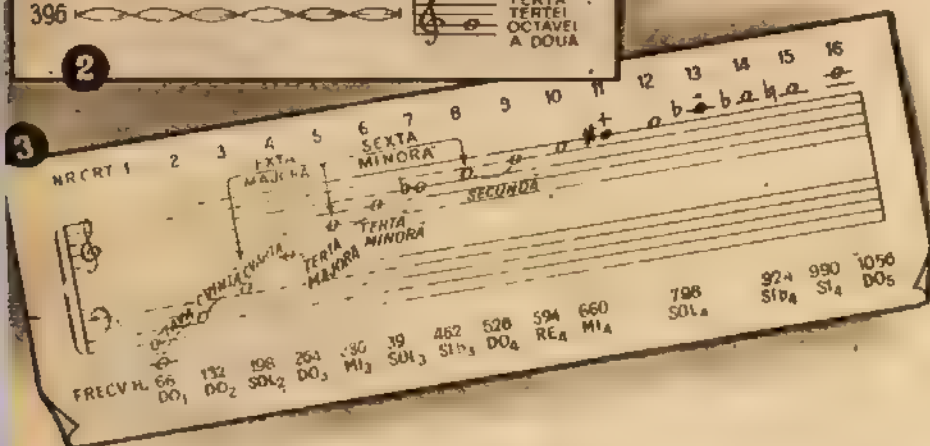


Fig. 2. Cum vibrează de fapt o coardă și cum se produc primele cinci armonice ale sunetului ei fundamental.

Fig. 3. Primele 15 armonice ale sunetului fundamental $do_1 = 66\text{Hz}$.



și el este sunetul $la_2 = 440\text{ Hz}$, stabilit pe baza unei convenții internaționale recente și dat de diapazon.

Am vorbit până acum mai mult de frecvența sunetelor, ceea ce produce „înălțimea” lor mai mică sau mai mare. Sunetele mai au însă și alte caracteristici: intensitate sau tărie (care depinde de amplitudinea vibrațiilor) și timbru, acea însușire specifică a sunetelor, care permite urechii să recunoască sursa lor.

Merită să ne oprim puțin asupra timbrului. Să presupunem că mai multe surse sonore, cum ar fi o voce, un flaut, o vioară sau un pian, emit același sunet fundamental, de exemplu $la_2 = 440\text{ Hz}$, și cu aceeași intensitate. Cum se face că urechea noastră poate distinge sunetul vocii de acela al flautului sau sunetul pianului de al vioarei? Marele fizician H. Helmholtz a dovedit în 1863 că posibilitatea identificării după urechea surselor sonore se datorește exclusiv armonicele care însoțesc sunetele fundamentale. Cu alte cuvinte, ceea ce noi numim „timbru” unui instrument sau al unei voci se datorește tocmai numărului armonicele ce le cuprinde sunetul emis, intensității lor față de sunetele fundamentale și calității lor, adică modulul cum armonicele sînt produse (de exemplu, o coardă poate fi frecată cu arcușul, lovită cu un ciocănel sau pisăcată).

Clarinetul produce numai armonice fără soț (3,5,7 etc. după graficul armonicele), pe cînd talgerele dau cu mare intensitate armonice de ordin

superior, care sînt tocmai de aceea discordante. Acestui fapt se datorește timbru specific, zgomotos și tipător al talgerelor. Timbru cel mai bogat îl au clopotele, deoarece emit un foarte mare număr de armonice, mai ales joase. Acestea, prin interferențe, fac să se audă un fel de valuri de unde sonore.

Posibilitatea de a deosebi timbrele sunetelor se datorește minunatei acuități a organului nostru auditiv. Dacă punem una peste alta mai multe sticle diferite colorate și privim prin ele, ochiul nu distinge decât culoarea rezultantă, iar nu și culorile componente. Urechea, în schimb, are o putere de selecție mult mai mare. Într-un ansamblu de sunete produse simultan (de exemplu un acord), urechea poate deosebi fiecare sunet component. Cum este posibil acest lucru?

Vibrațiile sonore ale corpurilor, transmise de obicei pe calea aerului, sînt primite de timpan -- o membrană vie care are capacitatea prețioasă de a intra în vibrație prin rezonanță pentru orice frecvențe, chiar simultane, cuprinse cam între 16 și 16.000 Hz

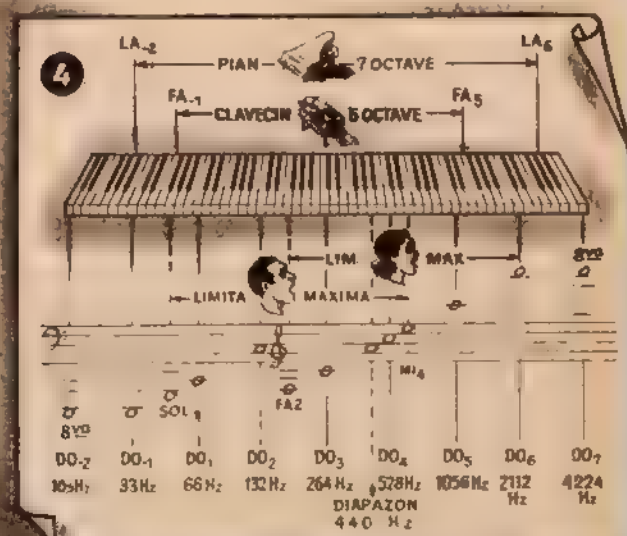
Fig. 4. Corespondența dintre sunetele muzicale, frecvențele lor și clapetele instrumentelor cu claviatură

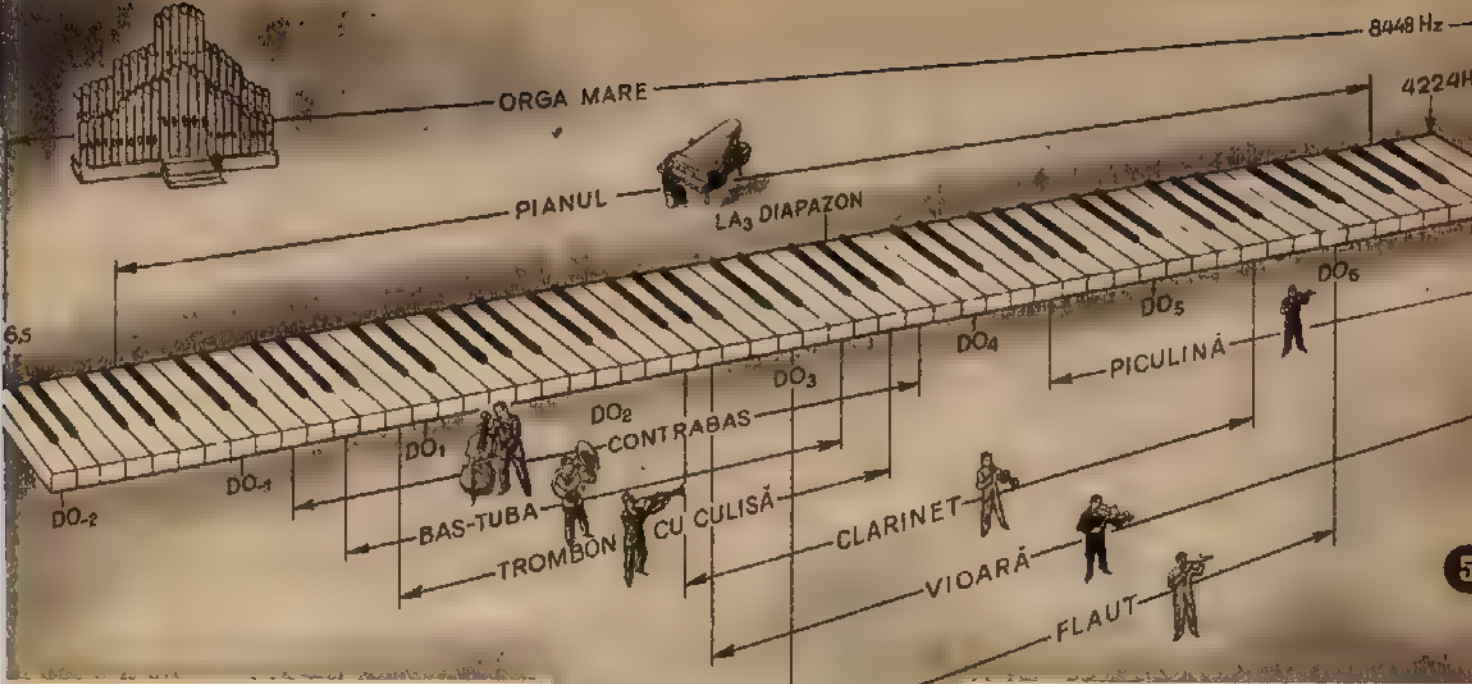
(la copii chiar mai mult). Vibrațiile foarte complexe ale timpanului sînt transmise întotdeauna unui lichid, care umple o cavitate din urechea internă. În acest lichid plutesc vreo câteva mii de filamente microscopice, terminații ale nervului acustic. Fiecare din aceste filamente (numite și fibrele lui Corti) intră în vibrație numai pentru o anumită frecvență, excitînd în mod corespunzător nervul acustic. Excitarea acestuia se transmite apoi în scoarța marilor emisfere cerebrale, unde ia naștere senzația de sunet, fapt al conștiinței noastre.

Numărul fibrelor lui Corti este de peste trei mii. Așa fiind, un calcul simplu arată că în urechea noastră există în medie circa 30 de fibre care pot recepționa sunetele cuprinse între două note muzicale consecutive, să zicem între notele semitonului mi-fa. Acest lucru explică, printre altele, și posibilitatea audierii sferurilor de ton și chiar a unor intervale mai mici. Iată de ce urechea internă apare ca o minunată harpa, microscopică în dimensiuni dar uriașă prin numărul de coarde pe care îl are. Fiecare din aceste coarde este acordată numai pentru o singură vibrație, iar ansamblul lor are capacitatea de a transmite creierului un număr de sunete de vreo 30 de ori mai mare decît numărul sunetelor muzicale. În acest mod se explică faptul că urechea poate „prinde” vijitiul vîntului, foșnetul frunzelor sau zgomotul cascadele, fenomene acustice de frecvențe morcu variabile crescînd și descrescînd în mod lin, iar nu discontiniu, prin trepte de terminate, fixe, ca sunetele muzicale.

INTERVALE MUZICALE ȘI GAMĂ NATURALĂ

O primă constatare pe care o putem face examinînd graficul armonicele, este aceea că intervalele muzicale consonante, adică cele mai plăcute, mai frecvte, mai ușor de cîntat și reținut, sînt acelea dintre sunete ale căror frecvențe stau în





cele mai simple raporturi. În adevăr, din graficul amintit putem extrage următoarea tabelă:

INTERVALUL MUZICAL	RAPORTUL FRECVENTELOR
Unisonul (ca $do_1 - do_1$)	$\frac{66}{66} = 1$
	$\frac{66}{66} = 1$
Octava (ca $do_1 - do_2$)	$\frac{132}{66} = 2$
	$\frac{66}{66} = 1$
Cvinta (ca $sol_2 - do_2$)	$\frac{198}{132} = \frac{3}{2}$
	$\frac{132}{198} = \frac{2}{3}$
Cvarla (ca $do_3 - sol_2$)	$\frac{264}{198} = \frac{4}{3}$
	$\frac{198}{264} = \frac{3}{4}$
Terța majoră (ca $mi_3 - do_3$)	$\frac{330}{264} = \frac{5}{4}$
	$\frac{264}{330} = \frac{4}{5}$
Terța minoră (ca $sol_3 - mi_3$)	$\frac{396}{330} = \frac{6}{5}$
	$\frac{330}{396} = \frac{5}{6}$
Sexta majoră (ca $mi_3 - sol_2$)	$\frac{330}{198} = \frac{5}{3}$
	$\frac{198}{330} = \frac{3}{5}$
Sexta minoră (ca $do_4 - mi_3$)	$\frac{528}{330} = \frac{8}{5}$
	$\frac{330}{528} = \frac{5}{8}$

Faptul că intervalele muzicale consonante corespund celor mai simple raporturi dintre frecvențele sunetelor respective ne permite să spunem că muzica cea mai simplă duce la aritmetica „sonoră” cea mai simplă și invers. Mai mult încă, observând că intervalele de mai sus stau la baza melodiei și armoniei, ajungem la concluzia foarte importantă că baza muzicii este creată de însăși natura, prin armonicele care însoțesc sunetele fundamentale.

O a doua constatare este următoarea: la toate popoarele la care muzica a fost și este cultivată cât de puțin, indiferent de caracteristicile sistemelor muzicale folosite, se constată prezența în orice fel de gamă a intervalelor de bază de octavă, cvintă și cvartă. Acestea, după cum am văzut,

Fig. 5. Cimpul de frecvențe al citorfa instrumente muzicale.

corespund tocmai celor mai simple raporturi aritmetice de frecvențe: $2/1$, $3/2$ și $4/3$. După vechi tradiții grecești, lira lui Orfeu, cel mai vestit cântăreț al mitologiei, avea patru coarde, acordate tocmai pe aceste intervale (ea ar fi dat sunetele do_3 , fa_3 , sol_3 și do_4).

O a treia observație ne duce la înțelegerea modului cum a luat naștere gama noastră majoră. Astfel, dacă luăm primele cinci armonice ale sunetelor de bază do , fa și sol și le scriem pe trepte urcătoare, obținem gama do major din figura 7.

Iată dar că gama noastră majoră - construită de simțul artistic al omului, căci ea nu există în natură - poate fi considerată ca un produs logic al vibrației corpurilor sonore. Ea are ca punct de plecare un singur sunet (în cazul nostru do_2), care stă la baza sistemului și din ale cărui armonice se deduce totul. De aceea, ea a fost numită gama majoră naturală. Frecvența de vibrație a fiecăruia din sunetele ei este exact aceea stabilită de știința acusticii. Cel care are meritul de a fi descoperit gama naturală a fost muzicianul italian Gioseffo Zarlino pe la jumătatea secolului XVI. El a ajuns la aceasta modificând vechea gamă a lui Pitagora și folosind observații făcute de Aristoxen, Ptolemeu și alții.

Fiind mai corespunzătoare cerințelor muzicale ale epocii, gama naturală a lui Zarlino a înlocuit gamele evului mediu, derivate din cele vechi grecești.

GAMA EGAL TEMPERATĂ

Dacă muzica ar fi putut să se mulțumească numai cu gama naturală, este clar că gama lui Zarlino ar fi fost cea mai potrivită, fiind cea mai

exactă, mai logică și mai firească, deoarece se bazează pe fenomenul natural al armonicelor.

Dacă însă se examinează din punct de vedere acustico-matematic gama naturală, se constată că intervalele ei de semiton, ton, cvintă etc. nu sînt toate respectiv egale, cum ar trebui să fie pentru o transpunere ușoară - adică pentru a construi game tot naturale, dar care să înceapă cu oricare alte note afară de do . Pentru a putea construi asemenea game care să se împartă în intervale respectiv egale și simetrice, ar fi nevoie ca în cuprinsul unei octave pianul să aibă nu 12 clape (cum are), ci 52! Aceasta fiindcă diejii naturali nu coincid cu bemolii naturali corespunzători; apoi ar fi nevoie de clape diferite pentru dublii dieji și bemoli; mi diez nu este egal cu fa și nici fa bemol cu mi etc.

S-au propus diferite soluții, încă din secolul XVII, pentru a se obține octave cu mai puține note, unificînd sunete al căror raport de frecvențe era foarte apropiat de unitate. Această unificare a căpătat numele de „temperare” sau „temperament”.

Cel care a găsit o soluție cu adevărat genială a problemei temperării gamei naturale a fost Andreas Werckmeister, care a propus în anul 1691 gama egal temperată, adoptată ulterior de toți compozitorii și executorii de muzică - este drept că nu fără unele rezistențe serioase.

Ce este gama egal temperată? Să amintim mai întâi că este mai mic interval din muzică este semitonul, ra de exemplu $mi-fa$ și $si-do$. Deoarece o gamă cu adevărat practică trebuie să aibă 12 semitonuri egale, Werckmeister a raționat astfel: semitonul temperat trebuie să fie așa fel încît, adăugînd unui sunet de bază pe rînd cîte un semiton, după 12 asemenea adăuguri, trebuie să ajungem la octava sunetului de bază. Octavă înseamnă însă frecvență dublă, iar „a adăuga”

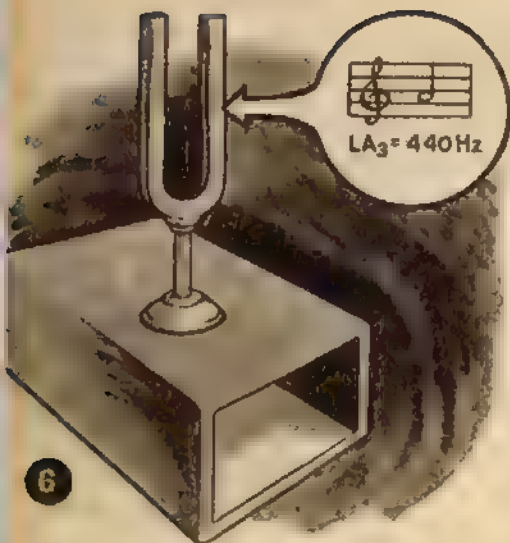


Fig. 6. Diapazonul cu picior așezat pe o cutie de rezonanță pentru întărirea sunetului.

un interval altuia înseamnă în acustica muzicală a înmulți rapoartele de frecvență care caracterizează intervalele respective. Așa fiind, intervalul x de semiton temperat va rezulta din media geometrică $x^{12} = 2$, adică va fi exprimat de relația:

$$x = \sqrt[12]{2} = 1.05946$$

În acest caz dacă luăm, pentru simplificare, un sunet ipotetic de 1 Hz , găsim următoarele valori ale frecvențelor altor sunete, în gama temperată și în cea naturală:

Gama temperată

Do = 1 Hz
 Do diez = re bemol = $1,05946\text{ Hz}$
 Re = $(1,05946)^2 = 1,12246\text{ Hz}$
 Sol = $(1,05946)^3 = 1,49828\text{ Hz}$

Gama naturală

Do = 1 Hz
 Do diez = $25/24\text{ Hz} \approx 1,04166\text{ Hz}$
 Re bemol = $27/25\text{ Hz} = 1,08000\text{ Hz}$
 Re = $9/8\text{ Hz} = 1,125\text{ Hz}$
 Sol = $3/2\text{ Hz} = 1,5\text{ Hz}$

Dacă am continua calculele, am vedea că toate sunetele gamei temperate sînt ușor alterate față de cele ale gamei naturale (afară de octave care sînt absolut exacte). Prin artificul mediei geometrice, intervalele cu aceeași denumire sînt toate egale între ele (de exemplu tonurile, semitonurile, cvintele etc.). În gama naturală asemenea intervale nu sînt toate respectiv egale, după cum se vede din graficul 7.

Gama temperată înseamnă deci o ușoară alterare a gamei naturale (alterare pe care urechea o suportă) și reprezintă în același timp o concesie pe care muzica a făcut-o științei, ea fiind deocamdată unica soluție posibilă a complicațiilor de ordin prac-

tic la care duceau transunerile gamei naturale. Avantajul hotărîtor al gamei temperate este acela că intervalul de octavă poate fi împărțit în 12 intervale egale (semitonuri), ceea ce înseamnă că raportul frecvențelor a două sunete consecutive este constant și egal, după cum am văzut, cu $1,05946$.

Unul dintre primii muziceni care a acceptat cu convingere noua gamă a fost J. S. Bach. Acesta, în celebra sa operă „Clavecinul bine temperat”, a dovedit că este posibil să se compună și să se execute muzică în toate gamele majore și minore construite pe fiecare din cele 12 trepte ale gamei cromatice temperate. (Această gamă este succesiunea sunetelor: do—do diez — re — re diez — mi fa — fa diez — sol — sol diez — la — la diez — si — do).

Contrapunctul este acea parte a științei și artei muzicale care cuprinde regulile de a combina melodile, fără preocupare de acordurile care rezultă. Aceste reguli au fost fixate în secolele XIV-XV și sînt foarte severe, chiar absolute; în compozițiile contrapunctistice nu se admite nici o abatere de la ele. După asemenea reguli rigide și-au scris Palestrina, Frescobaldi, Bach și Haendel compozițiile lor—culmi ale artei sunetelor din secolele XVI-XVIII. Denumirea de contrapunct vine de la cuvintele „punctum contra punctum” care, în latineasca evului mediu, însemnau „notă la notă”, deci combinații de note.

Cea mai înaltă formă a compoziției în contrapunct este fuga. Ea se bazează pe dezvoltarea unei teme inițiale în tot felul de combinații (la două



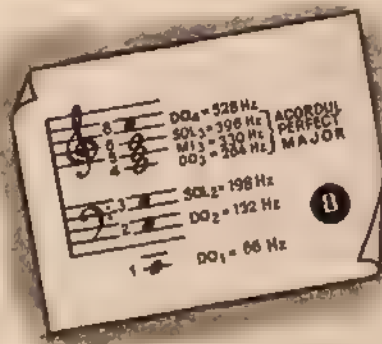
Fig. 7. Gama naturală do major, cu intervalele numerice dintre fiecare sunet și tonica do, cu intervalele dintre treptele consecutive și cu frecvențele în hertzi.

CONTRAPUNCT ȘI ARMONIE

Contrapunct, fugă, acord, armonie... Iată câteva cuvinte care se citesc în ziare și în programele concertelor sau se aud la radio.

Ce înseamnă ele? Să încercăm să le lămurim, în latura în care noțiunile respective sînt legate de acustica muzicală.

Fig. 8. Acordul perfect major, rezultat din suprapunerea armonicelor 4,5 și 6 (formind terțe) ale sunetului fundamental do₁ = 66 Hz



sau mai multe voci), variații, imitații și modulații, cu respectarea absolută a regulilor de fier stabilite. Într-o fugă, vocile (și în general părțile) se urmăresc fără încetare, revin la tema inițială, se imită, se „fugăresc” parcă unele pe altele.

Cu totul altfel procedează știința armoniei, care și-a fixat regulile pe la sfîrșitul secolului XVII, deci cu mult după contrapunct. Armonia studiază tot ceea ce are legătură cu acordurile — un acord însemnînd suprapunerea a cel puțin trei sunete, din terță în terță. Astfel, armonia stabilește legi pentru formarea și înlănțuirea acordurilor sau pentru găsirea acordurilor care se potrivesc mai bine să fie cîntate simultan cu o melodie dată, fără să se preocupe prea mult de modul cum merg vocile acompaniatoare.

Comparând contrapunctul cu armonia putem spune următoarele: contrapunctul este o combinație, o suprapunere de melodii simultane, pe când armonia este o succesiune de acorduri.

Amîndouă aceste ramuri ale științei muzicale au rădăcini adînci în țegile acusticii. În adevăr, contrapunctul, care nu se ocupă de acorduri, are în vedere afinitățile dintre sunete, dintre intervalele muzicale, admitînd ca perfect consonante numai acele intervale care stau în cele mai simple raporturi de frecvențe. Însă, după cum am văzut mai înainte, intervalele cele mai consonante corespund celor mai simple raporturi de frecvențe: unisonul, 1/1; octava, 2/1 și cvinta perfectă 3/2. Terțele și sextele sînt în contrapunct consonante imperfecte, iar cvarta disonantă.

La rîndul ei, știința și arta armoniei pleacă de la acorduri și anume de la acordul major perfect, adică de la combinarea unor sunete ca do_2 , mi_2 și sol_2 , cîntate simultan. Dacă examinăm graficul 3 al armonicilor unui sunet fundamental, constatăm imediat că natura ne oferă ea însăși, gata făcut, acordul major perfect. În adevăr, sunetele acestuia nu sînt altceva decît armonicile 4, 5 și 6 ale sunetului fundamental do_2 . După cum vedem din notarea acordului major, el provine din suprapunerea unei terțe minore peste una majoră. Dacă inversăm, suprapunînd terța majoră peste cea minoră, obținem acordul minor perfect, ca de exemplu la_2 , do_3 , mi_2 .

În antichitate și în evul mediu nu se întrebuntau acorduri, nu se cunoștea armonia. Cuvîntul „armonia” este vechi, grecesc, și înseamnă în general „înțelegere”, dar în muzica antică însemna succesiunea logică a sunetelor, adică gama, în diferitele ei construcții.

★

Sunet, gamă și acord... înseamnă soare ele muzică? Nu, cele mai frumoase acorduri nu sînt încă muzică, după cum nu sînt muzică nici gamele.

Depășind valorile strict fizice ale fenomenelor acustice pe care le-am cercetat mai sus, muzica le-a acordat funcțiuni estetice și le-a folosit în scopul realizărilor artistice care îi sînt proprii. Abia prin aceasta s-a trecut din domeniul acusticii în acela al artei muzicale, artă care, neutilizînd modele din natură, ca alte arte, ci doar anumite fenomene naturale, înseamnă una din cele mai mărețe și geniale creații ale imaginației omului, unul din cele mai strălucitoare capitole din istoria civilizației.



Nu de mult, la grădina zoologică din Londra se găsea un pui de gorilă, care deseori era văzut urmărind cu degetul conturul propriei sale umbre. Am putea vedea în acest gest o vagă preocupare plastică, posibilă și la omul-maimuță, din pleistocen.

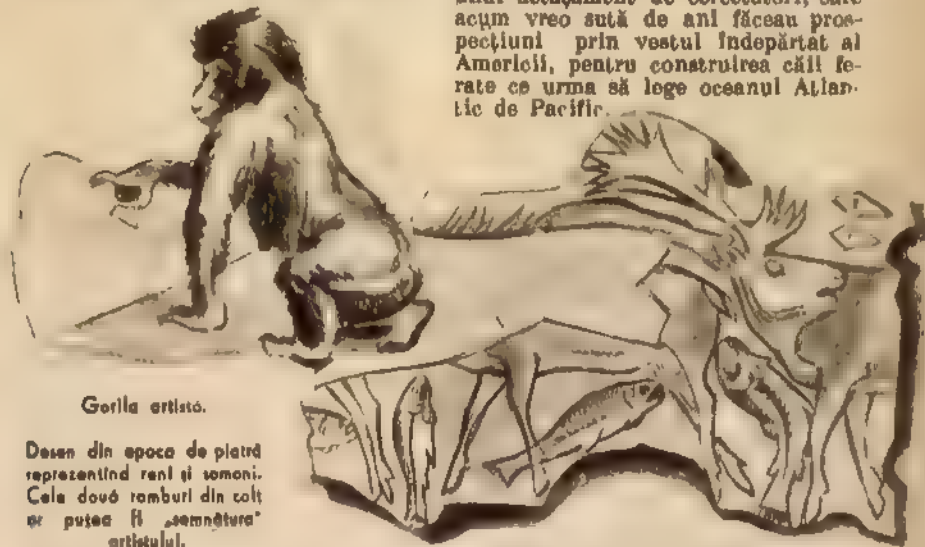
Păstrarea focului și apoi producerea lui, fabricarea instrumentelor de piatră, os sau lemn, ca și folosirea veșmintelor, au fost impuse omului primitiv de necesitățile vieții materiale. Cu timpul, depășind barbaria, omul se rafinează și începe să albe și unele preocupări de ordin superior, intelectual. La fabricarea obiectelor uzuale se strecoară și elementul ar-

PAVA ROLAND

care putem desprinde clar noțiuni destul de complexe. Desigur că artiștii vremii, utilizînd materiale mai ușoare ca pielea sau scoarța unor arbori, foloseau în mod curent asemenea desene chiar pentru transmiterea unor mesaje.

Ne putem face o idee despre aceste însemnări picturale ale primitivilor, studiînd modul în care comunică și în zilele noastre unele populații înapoiate.

De pildă, în figura 1, este reprodus „raportul” ilustrat al unui înfornător băștinăș asupra activității unui detașament de cercetători, care acum vreo sută de ani făceau proiecțiunile prin vestul îndepărtat al Americii, pentru construirea căii ferate ce urma să lege oceanul Atlantic de Pacific.

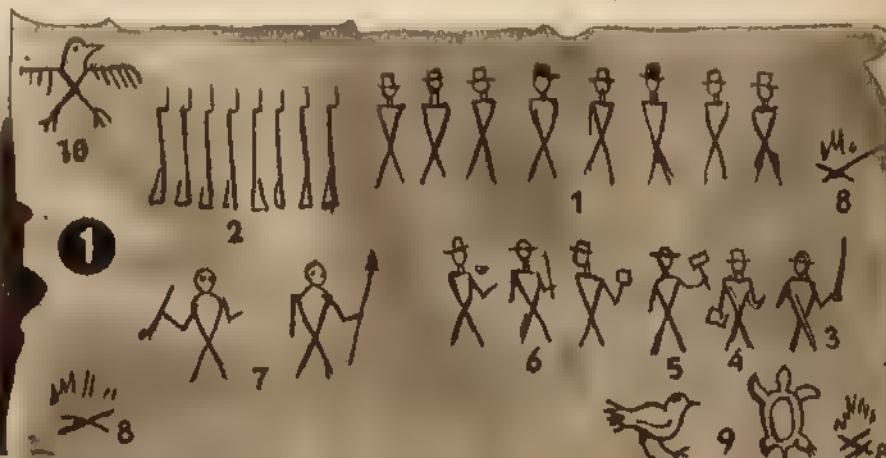


totle, iar îmbrăcămintea începe să fie și o podoabă. Cînd, el simte și nevoia de a fixa idei simple într-o formă vizibilă, dînd naștere artelor plastice.

Primele manifestări picturale au fost dictate tot de necesități de ordin practic, căci la primitivi prinderea într-un desen a conturului unui animal era o practică magică prin care credeau că vor pune stăpînire pe duhul vînatului de pe urma căruia trăiau. Unele din desenele peșterilor reprezintă adevărate episoade de vînatore cu amănunte din

Pentru cei familiarizați cu procedeele pleilor roșii, comunicarea se citește relativ ușor: Un detașament de opt soldați (1) înarmați cu puști (2) sub comanda unui ofițer (3) întovărășesc pe un personaj care, după cartea din mînă, ar putea fi un inginer (4), pe un geolog ușor de identificat după ciocanul din mînă (5) cu cele trei ajutoare ale sale (6). Ei sînt călăuziți de doi indieni lezne recunoscuți după lanca și lulea (7). Pasărea din colțul de sus (10) este o indicație conven-

Scrierea pleilor roșii.



țională că persoanele numite sînt în călătorie. Cele trei focuri (8) ne spun că detașamentul a făcut trei popasuri. La ultima oprire, cei din detașament au mîncat un cocos de prerie și o broască țestoasă (9).

Este sigur că toate popoarele care și-au creat o scriere proprie au pornit de la acest gen de scriere figurată. O placă egipteană de schist gravat, care povestește faptele mărețe ale faraonului Narmer (cu 4000 ani î.e.n.) conține și fragmentul din figura 2 care are următoarea traducere: „Zeul protector ne-a ajutat să cucerim țara inamicului și să facem șase mii de prizonieri”.

Interpretarea are nevoie de unele explicații.

Pentru a reda noțiunea de țară, vechii egipteni foloseau un oval prelungit care indica schematic conturul unui ținut. Uneori ovalul era completat cu un cap, care prin tipul său preciza caracterul etnic al țării.

Abundența florilor de lotus din delta Nilului a făcut pe egipteni să folosească figura acestei plante pentru a reda noțiunea de „mulți, numeroși” care apoi în sistemul numeral s-a precizat în înțelesul de 1.000. Deci cele șase tulpini de lotus ce completează ovalul umanizat ne arată că este vorba de 6.000 de oameni.

Mijlocul obișnuit al mînării prizonierilor în acele vremuri semi-barbare era înșirarea robilor pe o sfoară care le trecea prin huze. După acești



Placă egipteană de schist gravat



Inscripție contabilă din Cnosos.

amănunt și în călătorie cel șase mii din desen sînt prizonieri de război.

În sfîrșit, șoimul care ține capătul sforii este zeul Horus, care prin puterea lui a înlesnit regelui Narmer această faptă de arme.

La Cnosos în Creta s-a găsit o tablă prehistorică cu o interesantă înregistrare contabilă. Se știe că în vechime lingourile de metal aveau forma caracteristică a primei imagini din figura 3. Prozența balanței ne arată că este vorba de o cîntărire. Liniuțele sînt desigur numere, cele orizontale fiind probabil zece, iar cele verticale unități. Somnele de la capătul figurii ce seamănă cu 21 sînt submultipli unității de măsură. Astfel, traducerea completă ar fi „60 de lingouri de metal (probabil cupru) trag la cîntar 52 de unități de măsură, plus două fracțiuni”.

Aceste metode, aparent rudimentare, cu perfecționările de rigoare, aduc mari servicii și în zilele noastre, căci formula grafică a unui compus chimic sau schema unui montaj de radio nu diferă mult ca principiu de sistemele folosite de indienii din America, de regele Narmer sau de contabilul din Cnosos.

Cu timpul, practica de toate zilele a impus o ordine mai strictă în interpretările scribilor, adoptîndu-se imagini standard pentru fiecare noțiune.

Astfel, la egipteni pentru noțiunile principale ca om, zeu, braț, picior, ochi, gură, vită, pește, plantă, palat, scaun, vas etc. s-a adoptat în mod riguros aceleași reprezentări (fig.4).

Alteori imaginea reprezintă o acțiune ușor de înțeles sugerată de un gest caracteristic (a merge, a clădi, a cădea, a mîncă, a bea, a guverna, a ploua etc.).

Desori, egiptenii recurgeau la imagini simbolice. De pildă, o plantă de corabie umflată însemna „vînt” sau chiar „respirație”. Un cap de leu reda noțiunea de „putere” o somilună indica timpul de o lună etc.

Cînd două cuvinte sunau în mod asemănător, egiptenii le reprezentau prin aceeași hieroglifă. De aceea, cuvîntul *fiu* era redat printr-o gîscă, iar *mamă* printr-un vultur. Noțiunile abstracte de *viață*, a fi etc. erau concretizate în scris prin homofonii lor, respectiv *o curea de sandală, cărăbușul, vioara*.

Ca și rebusurile noastre, un cuvînt mai lung era descompus în mai multe părți și reprezentat prin hieroglife separate. În sfîrșit, cu ajutorul unui rudiment de alfabet literal puteau să redea un cuvînt, mai ales numele proprii, și literă cu literă.

Pentru a înlesni citirea, de regulă după fiecare cuvînt se așeza un determinativ, adică o altă hieroglifă care preciza natura cuvîntului. De pildă, după un cuvînt indicînd o persoană se așeza și hieroglifa ce reprezenta un om. După un nume de plantă urma și semnul caracteristic al unei plante, după numele de țară urma ovalul de care am vorbit mai sus. Cuvintele indicînd o deplasare erau completate cu două picioare în mers. După noțiunile abstracte se situa imaginea unui sul de papyrus.

Cu sistemul acesta extrem de complex, dar foarte precis, egiptenii puteau să exprime și cele mai fine nuanțe ale vorbirii.

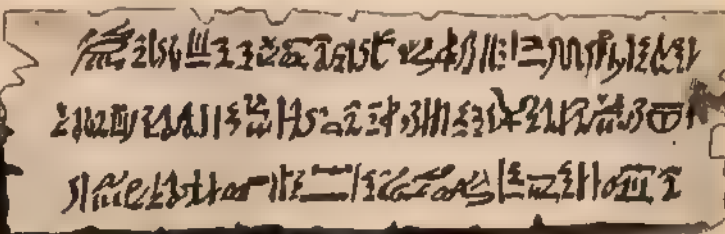
Scrierea egipteană nu constituia un secret al preoților, așa cum deseori s-a afirmat, însă complicațiile ei și aptitudinile artistice deosebite ce se cereau scribilor au împiedicat difuzarea acesteia în marea masă a poporului. De aceea, alături de această pictografie savantă, curînd s-a dezvoltat și o scriere cursivă derivată din hieroglife, cunoscută sub numele de scriere hieratică.

Acest scriu nu prezenta însă decît un avantaj grafic, principiul hieroglifelor rămînd neschimbat.

E un lucru cunoscut că marile perfecționări ale tuturor invențiilor n-au fost făcute niciodată ehiar de inventatorii lor. Tot astfel și egiptenii n-au fost în stare să facă pasul hotărîtor pentru trecerea definitivă la sistemul alfabetic care

arbat	a merge	curea - viață
femeie	a da	cărbuș - a fi
braț	a bea	vioara - bun
țară	a clădi	vînt - suflare
ochi - a vedea	gîscă - fiu	leu - putere
pește	vultur - mamă	lup - judecător

mele proprii erau descompuse în silabe și chiar litere și țineau într-un cadran.



↑ Scriere hieratică.
← doar o simplificare a scrierii hieroglifice.

să le permită să exprime orice cuvânt cu un mic număr de semne.

Se pare că această revoluție în știința scrisului nu a făcut-o hicsoșii, niște triburi nomade care într-o perioadă de anarhie a Egiptului reușiseră să cucerească toată regiunea deltei Nilului. În contact cu cultura egipteană, ei au adoptat și scrierea hieroglifică, dar fără respect pentru o tradiție care nu era a lor, au renunțat repede la tot balastul de figuri și simboluri, pentru a alege din noianul de hieroglife numai 20-30 de semne, fiecare reprezentând câte un sunet al limbii.

Acest alfabet, stilizat și simplificat, a fost difuzat apoi de fenicieni în toată lumea cunoscută atunci. Prin transformări insensibile dar continue, aceste semne fonetice au străbătut prin veacuri până în zilele noastre.

Ca toate popoarele, și babilonienii au început să scrie folosind tot metoda pictografică. Ca material de scris, ei foloseau argilă, care nu îngăduia o caligrafie prea fină. De aceea, încă de la început, hieroglifele babiloniene se simplifică, pierzându-și aproape complet caracterul pictografic. Ei adoptă pentru scris un fel de stampile care lăsașu pe argila moale niște urme caracteristice ca niște cute (fig.5), ceea ce a făcut ca scrierea babilonienilor să poarte numele de cuneiformă, adică în formă de cui.

Mai puțin anchilozăți în tradiție ca egiptenii, babilonienii renunță de timpuriu la semnele reprezentând cuvinte întregi, adoptând un sistem de scriere silabic. Cu toată această simplificare, numărul semnelor folosite în această scriere era de câteva sute, iar regulile ortografice erau extrem de complicate, ceea ce făcea ca meseria de scrib să fie accesibilă numai unei elite intelectuale.

Cu toate neajunsurile ei, scrierea cuneiformă era mult mai practică decât hieroglifele egiptene, astfel că a fost adoptată de toate popoarele vecine, hitiți, asirieni, perși și populațiile din Siria și Canaan. Cu o mie de ani înainte de era noastră, limba babiloniană ajunsese limbă diplomatică și chiar egiptenii erau nevoiți ca în relațiile lor cu vecinii să folosească scrierea cuneiformă.

La extremitatea cealaltă a Asiei în aceeași vreme, chinezii inventau și ei o scriere pictografică. Însă limba chineză fiind monosilabică nu oferea scribilor posibilitatea de a descompune

cuvintele, astfel încât, până în ziua de astăzi, principiile scrierii chineze au rămas neschimbate, folosind pentru fiecare cuvânt o ideogramă proprie. Numărul de ideograme chineze trece de 140.000.

Scrișul cu pensula a transformat hieroglifele primitive, așa că, rareori mai poate fi identificată imaginea din care a fost derivată.

Cu toate greutatețile de neînchipuit, acest scris oferă un avantaj pe care nu-l are nici o altă scriere. Aceste semne își păstrează aceeași valoare indiferent de limbă. În aria civilizației chineze trăiesc popoare vorbind idiomuri cu totul diferite unul de celălalt. Scrierea însă reprezentând idei, nu cuvinte, este universală cum sînt cifrele noastre care în orice limbă redau aceleași noțiuni.

Semnătura pe care mulți o consideră o invenție oarecum nouă, pare să

↑ Scriere cuneiformă.



← Hieroglife primitive chineze.

← Scriere chineză modernă.

FENICIAN	GREC PRIMITIV	GREC CLASIC	LAȚIN
𐤀	Α	Α	A
𐤁	Β	Β	B
𐤂	Γ	Γ	G
𐤃	Δ	Δ	D
𐤄	Ε	Ε	E
𐤅	Ζ	Ζ	Z
𐤆	Η	Η	H
𐤇	Θ	Θ	Θ
𐤈	Ι	Ι	I
𐤉	Κ	Κ	K
𐤊	Λ	Λ	L
𐤋	Μ	Μ	M

↑ Transformarea literelor feniciene.

fie una din primele încercări de notație ale omului.

Se știe că, de cele mai multe ori, primitivii își atribuie porecle de animale, pe care le regăsim și în nume moderne ca Lupu, Ursu, Cocoș, Calotă, Leon etc. Multe din figurile de animale ce se văd pe obiectele oamenilor primitivi indică doar numele proprietarului. Deseori, însă acest la marcau lucrurile ce le aparțineau și cu combinații caracteristice de linii. Semnele cu care țărânii noștri își însemnează oile și vitele sînt continuarea acestei tradiții multimilenare.

Pe aceeași linie se situează și sistemele primitive de notație mnemonică. Astfel, răbojul pe care și astăzi ciobanii își însemnează contabilitatea turmei își are o origine care se pierde în negura vremurilor. Din aceste timpuri îndepărtate, nu ne-au parvenit decât rare fragmente de os sau corn purtînd creștături ce nu pot fi decât semne de aducere aminte. Procedul acesta era desigur curent, însă lemnul care era materialul uzual n a rezistat pînă la noi.

Probabil că originea cifrelor ar trebui căutată în creștăturile de pe răboajele străbunilor noștri. În privința asta este semnificativă asemănarea dintre semnele de pe răbojul ciobănesc cu cifrele romane. Strînsa legătură dintre scris și desen a fost bine înțeleasă de pedagogii din ziua de azi, căci din abecedar copiii noștri învață să derive elementele grafice din desenul unor obiecte simple ca bastonul, oul, biciul sau cîrligul.

Iată pe scurt cîteva date despre formarea scrierii fără de care astăzi nimeni dintre noi nu ar putea concepe civilizația.

Răboj găsit în peștera Lortost (Pirinei)



Răboj pe un corn de capră găsit la Cucuteni

Răboj al ciobanilor noștri ale căror creștături ne sugerează formarea cifrelor romane.



PORTILE de FIER

Conf. univ. I. GUGIUMAN—leși

Dunărea este cel mai mare fluviu din Europa apuseană. După ce își la izvoarele de sub munții Pădurea Neagră, străbate Europa de la apus la răsărit trecând prin regiuni geografice cu structură geologică, forme de relief, înălțimi și climat foarte diferite ca: Jura Suediei și Franconiei, Pădurea Boemiei și colinele Moraviei, Alpii de răsărit și Alpii Dinariet, Carpații, Rodopii, podișul prebalcanic al Dobrogei de sud și podișul Moldovei.

Adunându-și apele din 8 țări pe care le parcurge pe o distanță de 2.850 km, Dunărea își formează un bazin de aproximativ 800.000 km², nefiind în Europa decât de Volga și se varsă apoi în Marea Neagră.

Denumirea însăși de „Dunăre” nu a fost încă descifrată. Încă din timpurile vechi ale grecilor și romanilor ea era cunoscută sub denumirea de Danubius în partea superioară și Ister în partea inferioară.

Din toate țările prin care trece Dunărea, însă, niciieri nu are un curs mai maiestuos și mai important din punct de vedere economic ca pe teritoriul țării noastre. Măreția și importanța ei este redată aci de lungimea cursului său (circa 1.100 km între Baziaș și Marea Neagră), de volumul apei pe care-o transportă (16.000 m³ pe secundă la vărsare), de variația lățimii văii sale, de bogăția în pește, stuf și păduri de luncă, de producerea unui climat de nuanță mediteraneană în preajma sa, ca și de îndeplinirea funcției de „drum fără pulbere” la marginea de sud a patriei noastre.

Până la cel de-al doilea război mondial, Dunărea a fost folosită mai slab ca mijloc de transport internațional, datorită contradicțiilor dintre diferitele state capitaliste, nivelului tehnic scăzut de folosire a ei și stării generale neglijate în care se afla.

Românii au folosit Dunărea în trecut fie ca obstacol natural, veacuri de-a rândul, rezistind năvălei armatelor turcești cotropitoare, fie ca mijloc de înfrățire între popoarele riverane pentru a-i lua Dunării tot ceea ce poate să dea din bogăția ei de resurse naturale. Aceste ultime relații s-au dezvoltat la maximum din momentul în care țara noastră, ca și alte țări prietene din Europa, s-a smuls din lanțul robiei capitaliste, iar din Comisia Dunării au fost scoși delegații țărilor capitaliste din apus care nu aveau nimic comun cu apa acestui fluviu.

Problemele care se pun pentru valorificarea ei mai completă a apelor și văii Dunării, în dreptul și pe teritoriul țării noastre, sînt multe și destul de importante. Între aceste probleme, aceea a captării energiei apelor sale în dreptul „Porților de Fier” este cea mai de seamă, deoarece din totalul de forță hidraulică de care dispune R.P.R. acest sector al Dunării reprezintă aproape 25%.

★

Dar ce sînt „Porțile de Fier” și de ce Dunărea are aci atîta putere?

Poporul a numit „Poartă” sau „Porțile de Fier” acel sector din

lungul unei văi în care un rîu sau un fluviu, fiind nevoit să străbată o regiune muntoasă, nu a putut să-și lărgească prea mult patul. Aci malurile stîncose cu greu îngăduie construirea drumurilor, șoselelor și căilor ferate, iar îngustarea puternică a văii obligă apa rîurilor sau fluviului să-și mărească viteza de scurgere. Înfrățirea și adîncimea văii depinde de natura și de direcția rocilor pe care le străbate apa.

La Dunăre, numirea de „Porțile de Fier” a fost dată la început numai fragmentului de vale dintre Virclioarva și Cladova (R.P.F. Jugoslavlia). Cum înfrățirea de „poartă” începe de la Baziaș, adică de acolo de unde Dunărea pătrunde în Carpați, denumirea de „Porțile de Fier” a fost extinsă azi asupra întregului defileu lung de aproape 130 km.

Ca distanță și ca direcție a cursului său, „Porțile de Fier” ale Dunării reprezintă cea mai mare vale transversală din Europa. Modul ei de formare nu se cunoaște precis nici pînă azi. Geologii și geografil (români, sîrbi, unguri, austriaci, germani și francezi) care s-au ocupat de această problemă au emis diverse ipoteze și au ajuns tot la atîtea concluzii diferite. Astfel, unii cred că valea Dunării în acest sector s-a format în lungul unor dislocări (rupturi) care s-au produs de-a curmezișul Carpaților în trecutul lor geologic. Alții susțin că defileul actual n-ar fi altceva decât locul pe unde în era terțiară apele lacului Panonic din vest, cu nivelul mai ridicat, se scurgeau în lacul Pontic, situat la est, cu nivelul mai scăzut, peste o curmătură a Carpaților. Alți cercetători (cei mai mulți) au ajuns la concluzia că acest defileu s-ar fi creat nu atît prin adîncirea văii pe traseul vechii strîmtoari marine, existente între cele două lacuri, cît mai ales în urma unui proces complex de

captare a unui râu care curgea spre lacul Pontic, cu nivel mai scăzut. Rezolvarea definitivă și completă a acestei probleme rămîne încă o sarcină de viitor pentru geologi și geografi.

Pentru călătorul care vine cu vaporul dinspre Budapesta sau Belgrad, spre Turnu-Severin, apariția la orizont a munților Baziașului și a stîncilor de pe mal sau din patul fluviului, aduce o schimbare totală de decor. În locul orizontului larg, cu monotonia cîmpurilor din jur, cu marea lățime a fluviului și cu liniștea curgerii a apei lui despletită din cînd în cînd de ivirea unui ostrov nisipos, valea se îngustează brusc, iar privirea poate răzbate la stînga ori la dreapta nu mai departe de 1-2 kilometri. Dar, abia începe călătorul să se deprindă cu noul peisaj că valea se deschide iar, lăsînd de o parte și de alta a Dunării o luncă lată de aproape 5 km, plină de culturi și de sate. Dar după scurtă vreme, deîndată ce trecem de Moldova Veche, orizontul se închide din nou fiind strîns între malurile stîlcoase și multicolore, care încep din dreptul localității Coronini. Lucrul apei se îngustează la mal puțin de 300 metri și deși viteza ei crește, vaporul își domolește mersul de parcă simta pericolul col-1 paște din partea stîncilor ascunse sub unda învolburată de la coturi. Piraie scurte cad în repolușuri spre Dunăre, la gura lor stînd acivate micel sătucene înecate în livozi; sus pe coastă, din desișul pădurilor, se ivesc la intervale neregulate petele alburii ori întunecate ale stîncilor golașe, învâluite în aburul dimineții ori prinse în hogăția luminii soarelui de amiază.

Un scurt răgaz de plînire doar, pentru ca stînga de șisturi și calcare cristaline în care bate apa fluviului în dreptul Liubcovei să anunțe intrarea într-o nouă poartă, aceea dintre Berzasca și Svinîța.

Cea mai impresionantă este însă poarta Cazanelor. Cu micel intervale, pe distanță de aproape 20 kilometri, Dunărea curge aci în direcția sud-vest — nord-est, străbătînd în lung un masiv de calcare cristaline pe care-l secționează pe o distanță de peste 500 de metri. Nevoită să treacă printr-un defileu redus pînă la 113 metri lățime, apa curge foarte repede și-și sapă pe alocuri patul pînă la 56 metri — cu 9 metri sub nivelul Mării Negre. Zgomotul vîrtejurilor uriașe (anafore) provoacă un ecou înfricoșător, iar imaginile divers luminate ale pereților stîlcoși, reflectate în apa limpede ca lacrima, par niște munți răsturnați de-a curmezișul fluviului.

Scapată din închisoarea Cazanelor, Dunărea curge din nou liniștită pînă dincolo de Vîrciorova și de insula Ada-Kaleh, lăsînd pe stînga o luncă largă și orașul-port Orșova.

Cotind apoi aproape în unghi drept spre sud-est, valea se îngustează

ză pentru ultima oară. Intrînd în „Porțile de Fier”, propriu-zise. Ceea ce constituie frumusețea, măreția și interesul deosebit aci nu e atît relativ redusă lățime a văii, ci morfologia patului Dunării. Rotezînd în curmeziș Podișul Mehedințului pe care-l separă de acela al Miroclor din Jugoslavia, stîncile de calcare cristaline ori de gresii dure au rezistat îndărătnic eroziunii, multe din ele apărînd ici-colo ca niște colți uriași care spintecă vadul în zeci de șuvițe. Pe canalul lung de circa 2,5 km săpat spre inul drept al fluviului, trecerea vapoarelor în sus se face și mai anevotos, ele trebuînd să fie remorcate de o locomotivă.

★

Prin înălțarea de baraje, crearea de lacuri de acumulare și construirea de hidrocentrale în dreptul „Porților de Fier”, regimul hidrografic al Dunării se va schimba radical, iar economia în această parte a țării, așa de mult rămasă în urmă sub regimul burghezo-moșteresc, se va transforma total. Cu energia electrică produsă de hidrocentralele de la „Porțile de Fier” se va putea lumina întregul defileu și văile afluențe lui, dînd viață nouă satelor și orașelor de aci. Vapoarele de călători și mărfuri nu vor mai zăhovi la gherdapuri și nici nu-și vor mai încetini mersul în dreptul strîmtorilor stîlcoase sau ale bazinelor cu ostroave care împart firul apei în două, ci vor luneca nestingherite pe lucrul liniștit al lacurilor de acumulare.

La adăpostul climatului mediteranean se vor putea dezvolta mult culturile de livadă și podgorie.

Pe plajurile însorite din apropiere, cu orizont larg și aer întremător, se vor înălța vilele stațiunilor climatice în care oamenii muncii vor găsi odihna bine-meritată. Beșugul în energie va da posibilități noi de valorificare a minereurilor de fier, crom, cupru, nichel și titan, a zăcămintelor carbonifere și a materialelor de construcții (granite, porfire, calcare cristaline etc.) care se găsesc în această regiune.

Cromul, așa de necesar industriei noastre metalurgice, va alimenta întreprinderile in-



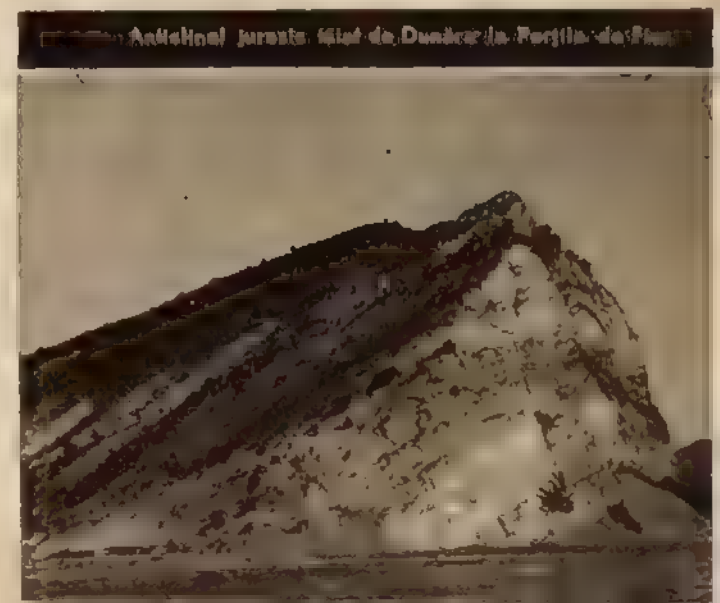
Aspect de la Dunărea la Porțile de Fier

dustriale, scutînd țara de un import costisitor.

De la Turnu-Severin spre Mehadia și Lugoj, calea ferată va putea fi electrificată, ușurînd circulația și strîngînd prin aceasta, tot mai mult, legătura dintre zona industrială a regiunii Timișoara cu aceea agrară a regiunii Craiova.

Multe din aceste realizări, în proiect sau în perspectivă, au început a prinde viață de pe acum. Șantierul naval de la Turnu-Severin, reorganizat și mărit în anii puterii populare, produce remorche, șlepură și vapoare de tonaj mijlociu și mic. La fel au fost mărite și reamenajate complet toate porturile dunărene din acest sector de vale ca: Baziaș, Moldova Veche, Berzasca, Svinîța, Dubova, Ogradena, Orșova etc., porturi către care sînt aduse spre încărcare și transport pe apă cantități din ce în ce mai mari de antracit și huiță, de minereuri de fier, cupru, crom ori de granit și piatră de var.

Amenajată hidrotehnic integral, Dunărea va răsplăti din plin, cu apa și energia sa imensă, toate străduințele depuse de oamenii muncii pentru a o transforma în pârtașă la opera de construire a socialismului în patria noastră, „Porțile de Fier” devenind astfel un puternic izvor de forță, lumină și belșug.



Aspectul juristic al Dunărei la Porțile de Fier



S. PICKER

Mai mulți cititori ne-au întrebat despre filmul în relief. Tutaror acestora le răspundem publicând acest articol

Vederea stereoscopică (în relief) este determinată de faptul că pe retinele ochilor omului apar două imagini diferite ale obiectului văzut. Cauza acestui fenomen constă în aceea că distanța dintre ochi este în mediu de 65 mm.

Privind obiectul indicat în figura 1 cu ABC, vom obține pe retine cele două imagini diferite ale sale: A_1, B_1, C_1 și A_2, B_2, C_2 . Datorită tocmai paralelei binoculare, adică a deplasării punctelor de reper ale obiectului unul față de celălalt (A_1 și A_2, B_1 și B_2, C_1 și C_2) ni se creează efectul stereoscopic.

Pornind de la acest principiu, ar trebui ca pentru obținerea unor fotografiilor stereoscopice, să fotografiam obiectul cu două aparate ale căror axe optice să fie situate la o distanță de aproximativ 65 mm unul de celălalt (pe plan orizontal), iar cele două ima-



1 — Formarea imaginii obiectului pe retină



2 — Folosirea stereoscopului (a) și a stereoscopului (b) pentru obținerea efectului stereoscopic. În ambele cazuri cele două imagini separate se suprapun.



3 — Stereocranul.

gini, numite stereoperechi, să fie văzute în așa fel încât cadrul fotografiat cu obiectivul din stînga să fie privit numai cu ochiul stîng și cel fotografiat cu obiectivul din dreapta cu ochiul drept.

Potrivit acestei necesități au fost create o serie de sisteme menite să asigure posibilitatea vizionării filmelor în relief. Aceste sisteme se împart în două mari grupe: sisteme în care sînt folosite anumite dispozitive individuale pentru fiecare spectator și sisteme cu raster.

Din prima grupă face parte și stereoscopul, a cărui schemă de folosire este arătată în figura 2 a. Pe ecranele M_1 și M_2 se proiectează cadrele de stînga și de dreapta ale filmului. În fața fiecărui spectator se află în stalat un stereoscop compus din două prisme de refracție P așezate înaintea ochilor, care deplasează imaginile de pe ecran (A_1, B_1 și A_2, B_2) în așa fel încît ele se suprapun una peste alta. Ca rezultat al acestora, spectatorul vede imaginea în relief a obiectului AB.

În locul stereoscopului poate fi folosit și stereomonoculul (fig. 2 b). Acesta este așezat numai înaintea ochiului drept al spectatorului, în timp ce ochiul stîng privește nemijlocit imaginea „stîngă” A_1, B_1 proiectată pe ecranul M_1 . Puternica prismă de refracție P a monoculului suprapune imaginea dreaptă A_2, B_2 a cadrului peste cea stîngă A_1, B_1 , ceea ce creează un efect stereoscopic. Acest procedeu de cinematografie în relief a fost elaborat între anii 1925 și 1935 de inventatorul sovietic A. Kaufman.

Vizionarea separată pe ecran a celor două imagini a stereoperechii poate fi obținută și prin procedeu obtu-

rației. În acest caz, spectatorul are în fața sa o placă opacă cu două ferestruici care se deschid succesiv: ferestruica din stînga se deschide în momentul proiectării cadrului stîng, iar cea dreaptă în momentul proiectării cadrului drept. Trebuie remarcat că cele două ferestruici funcționează sincron cu două obturatoare așezate în fața aparatului de proiecție, ceea ce asigură vizionarea succesivă a imaginilor proiectate pe ecran de respectivul ochi al spectatorului.

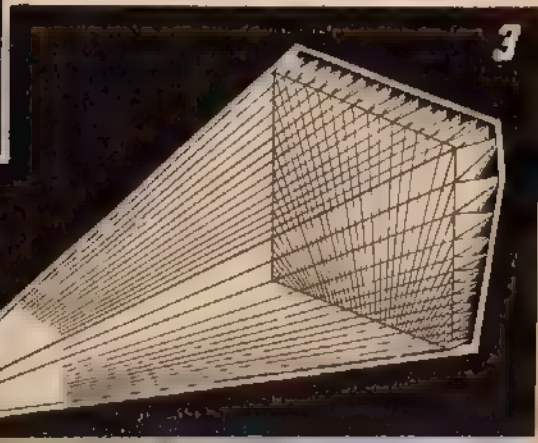
Un alt dispozitiv stereoscopic individual este cel al anaglifelor colorate.

Cele două imagini ale stereoscopului se proiectează pe ecran prin două filtre: cea din dreapta printr-un filtru verde, iar cea din stînga printr-unul roșu. Dacă spectatorul va purta ochelari ale căror lentile sînt colorate în culorile imaginilor respective, fiecare ochi va vedea numai imaginile perceptibile de el, iar suprapunerea ambelor imagini ale stereoperechii va crea efectul stereoscopic în alb-negru.

Dintre celelalte sisteme ale primei grupe merită să mai amintim de proiecția cu lumină polarizantă, bazată pe proprietatea anumitor cristale de a permite numai trecerea vibrațiilor luminoase polarizate într-un anumit plan.

Toate aceste sisteme de cinematografie stereoscopică au însă o serie de dezavantaje: necesitatea folosirii unor dispozitive individuale, incomoade pentru spectator, scăderea simplitoate a luminosității imaginii proiectate pe ecran, slăbirea vederii omului ca urmare a folosirii ochelarilor sau stereomonoculului, imposibilitatea de a proiecta filme stereoscopice în culori etc.

Aceste dezavantaje au dus la căutarea și găsirea unor sisteme mai perfecționate, bazate pe separarea imaginilor stereoscopice (pentru ambii ochi) pe ecran: sisteme cu raster.



Există mai multe procedee de realizare a sistemului cu raster sau, cum i se mai spune, a stereoecranului. Principiul pe care se bazează stereoecranul constă din crearea așa-numitelor zone focale în care se concentrează razele de lumină de pe întreaga suprafață a ecranului. Zonele focale propriu-zise nu sînt vizibile, la fel cum nu sînt vizibile nici razele de lumină. Dacă vom așeza însă o foaie de hîrtie în poziția străbătută de ele, vom observa că se formează o pată luminoasă.

Stereoecranul sovietic creează două grupe de zone focale desfășurate în avântul pe un plan care, teoretic, ar trece prin ochii tuturor spectatorilor din parterul sălilor de cinematografe. Zonele unei grupe sînt succesive celeilalte.

Sistemul stereoecranului este așa în fel realizat în-oft în toate zonele pare se concentrează imaginea dreaptă a stereoperechii, iar în zonele impare, cele care formează imaginea stîngă.

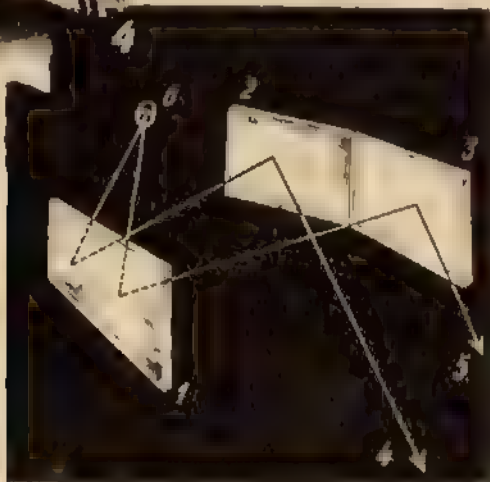
Afară de aceasta, zonele focale sînt așezate în așa fel încît spectatorul care șade normal, adică fără a se apleca într-o parte, are privirea plasată automat în zonele focale respective, ceea ce creează de la sine efectul stereoscopic.

Continuînd perfecțiunea stereoecranului, inventatorul sovietic S.P. Ivanov a realizat un ecran format din cîteva mii de lentile cu suprafață conică. Aceste lentile primind fasciculul de lumină aruncat de obiectivul aparatului de proiecție îl transformă în mii de cîlnuri luminoase care, prin muchiile lor ascuțite, ating suprafața de dispersare din spatele rasterului. De aci lumina se difuzează haotic în toate părțile, însă miile de lentile conice o captează din nou și o concentrează acolo unde sînt plasate privirile spectatorilor.

Ca rezultat a celei de-a doua treceri a luminii prin lentilele conice ale rasterului, se formează în sași cele două grupe de zone focale de care am pomenit mai sus.

Filmarea și proiecția filmelor în relief se face cu un singur obiectiv prevăzut cu două oglinzi. În acest fel se formează pe peliculă cele două imagini ale stereoperechii.

4 — Iată cum sînt așezate cadrele stereo-filmului și schema sistemului optic pentru proiecția stereoscopică. Pe oglinzile 1 se proiectează fiecare cadru, iar razele reflectate cad pe oglinzile 2 și 3 de unde se reflectă din nou pentru a da imaginile mărite pe ecran.



Fernando MAGELLAN



istoria marilor descoperiri geografice a scris în paginile ei numele vestitului navigator și explorator, Fernando Magellan, care a întreprins cel dintîi ocol al pămîntului și de la a cărui moarte se împlinește 435 de ani.

Magellan s-a născut în Portugalia, dintr-o familie de nobili ruinați. Încă de tînr, soarta îl aruncă pe meleaguri străine. Luînd parte la numeroase expediții organizate de portughezi în cele mai îndepărtate colțuri ale lumii (1506—1511), Magellan călătorește prin peninsula Malacca, insulele Moluuce, Java, Banda și Amboine, fiind captivat de frumusețea și varietatea bogățiilor naturale, care-l derzolvă dorința de a se avînta în descoperirea de drumuri noi spre aceste tînuturi puțin cunoscute.

Regele Manuel respinge propunerea lui Magellan de a organiza o expediție spre insulele asiatice, ceea ce îl determină pe Magellan să plece în 1512 în Spania și să-și ofere serviciile regelui Carol I. Cu sprijinul „Consiliului pentru India” care se ocupa de problemele maritime, Magellan izbuteste pînă la urmă, dar nu fără greutate, să organizeze expediția plănuită spre insulele Moluuce și în septembrie 1519, părăsește portul maritim al Seviliei-San Lúcar, cu escadra sa de 5 corăbii și un echipaj de 265 oameni. În drumul său, expediția lui Magellan trece prin dreptul insulelor Canare și ajunge pe tîrmul Braziliei, iar de aci de-a lungul litoralului de est al Americii de sud își continuă călătoria spre sud, pînă spre strîmtul lui martie 1520, cînd oprește să lerneze în golful San-Julian.

În octombrie 1520, după o înaintare anevoioasă spre sud, în fața escadrei lui Magellan se deschide strîmtorul mult căutată, presupusă de el înainte de a-și organiza expediția. De acum înainte, pe toate hărțile lumii, strîmtorul dintre „Tara Sfintei Cruci” (America de sud) și „Tara focurilor” (Tara de foc) este înscrisă cu numele curajoșului ei descoperitor.

Drumul în direcția vest-nord-vest, Magellan și 1-a continuă normal cu trei corăbii, deoarece una dintre ele (Santiago) a naufragiat în timpul recunoașterii strîmtorilor, iar o alta (San Antînio) a părăsit escadra în timpul trecerii prin strîmtoare. După ieșirea din strîmtoare, expediția a pătruns în apele oceanului denumit de Magellan Pacific (înglîtit), deoarece în tot cursul călătoriei prin acest ocean nu a observat furtuni.

Pînă la insulele Marjane, la care a ajuns în martie 1521, Magellan nu a putut să-și completeze rezervele de apă și alimente. În aceeași lună, Magellan a ajuns la primul grup de insule asiatice, care mai tîrziu se vor denumi Filipine.

Considerîndu-se cuceritor al pămînturilor descoperite, Magellan se amestecă în certurile dintre conducătorii insulelor și realizînd o înțelegere cu conducătorul (rajahul) insulei Cebu, care se declarase vasal al regelui Spaniei, organizează masacrarea populației băștinașe de pe insula Mactan. În timpul masacrului, la 27 aprilie 1521, Magellan este ucis de băștinași.

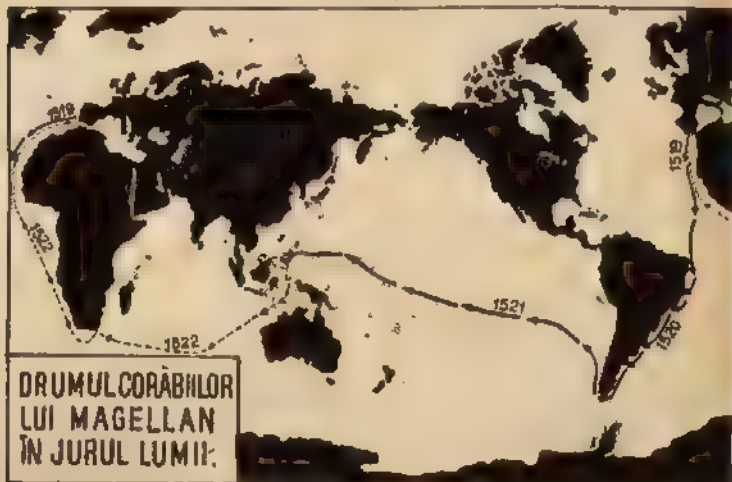
După moartea marelui navigator, reducîndu-se numărul membrilor echipajului, una dintre corăbii (Conception) este arsă și expediția își urmează drumul spre insulele Moluuce numai cu două nave „Trinidad” și „Victoria” care ajung în noiembrie la insulele Tidore din grupul insulelor Moluuce. După ce au cumpărat aci mari cantități de mirodenii pentru Spania, cele două corăbii s-au despărțit: „Trinidad” după o încercare nereușită de a se întoarce în țară prin Oceanul Pacific a fost capturată de portughezi, iar „Victoria” sub conducerea unui marinar cu experiență

Bascul del Cano — trecînd prin Oceanul Indian și ocolînd Capul Bunel Speranțe ajunge în septembrie 1522 în Spania. Din echipajul expediției, care a făcut ocolul lumii, au supraviețuit și s-au întors în patrie doar 18 oameni.

Călătoria lui Magellan în jurul lumii a adus dovada de necontestat că pămîntul este rotund, a stabilit existența unui ocean mondial unic, a arătat că imensa majoritate a globului pămîntesc o formează apele și nu uscatul.

Deschiderea drumului de vest spre insulele Moluuce, prin Oceanul Pacific, a contribuit totodată la ascuțirea contradicțiilor dintre cele două mari puteri colonizatoare de atunci, Spania și Portugalia, a oferit cale liberă expansiunii ulterioare a puterilor coloniale europene, care au supus în secolele următoare popoarele băștinașe din aceste regiuni ale lumii, jertvind-le și umilitându-le.

EMIL NEGREA
asistent universitar



DRUMUL CORĂBILOR
LUI MAGELLAN
ÎN JURUL LUMII.

Potențiometrul P1 este cel care reglează amplificarea generală. Precum se vede, el este izolat de cele două etaje între care se află prin doi condensatori de 0,2 MF. În acest fel, prin variația lui, valoarea efectivă a rezistenței de grilă a lămpii 6N7S se menține constantă.

După etajul amplificator cu triodă ($\frac{1}{2}$ 6N7S) curentul de audiofrecvență se ramifică

posedă orice receptor de radio sau amplificator obținut și care nu face decât să taie frecvențele înalte dând impresia unui ton mai „închis”.

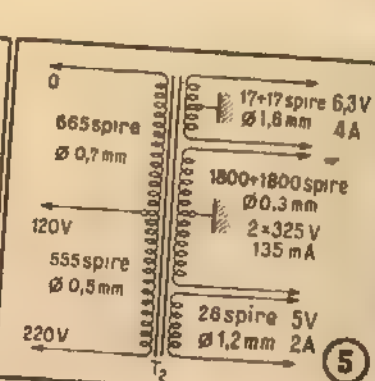
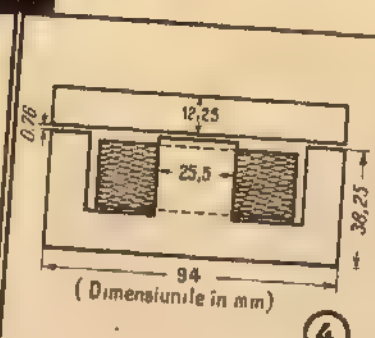
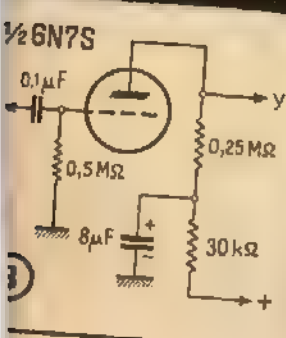
Lampa finală utilizată este de tipul EL12, care poate livra o putere modulată maximă de 8,2 wați, la un procent mic de distorsiuni. De altfel, nu vom utiliza (pentru audii într-o cameră) niciodată puterea maximă dată de lampă, iar la o putere de 3—4 wați, distorsiunile sînt complet neglijabile și nu pot fi percepute. În cazul cînd această lampă ar arăta tendințe de oscilații (din cauza pantei mari) vom intercala în serie cu grila de comandă o rezistență de 1.000 ohmi.

Transformatorul T1 va avea impedanțele potrivite lămpii

spire din aceeași sîrmă pentru lampa AZ4 sau AZ12 și 1.800 + 1.800 spire din sîrmă de 0,3 mm pentru înfășurarea de înaltă tensiune. Secțiunea miezului va fi de 9 cm² și se vor utiliza tole tip E cu o secțiune a ferestrei de 12 cm². Toate înfășurările se vor efectua cu sîrmă izolată cu email. Amănunte de construcție asupra transformatorilor de alimentare se pot găsi în nr. 42/1962 al revistei noastre. Datele de mai sus sînt ilustrate în figura 5

Cele două pociuri de filtraj, L1 și L2 se pot și ele confecționa de amator, așa cum se vede în figura 4. Se va folosi de preferință tola tip E și secțiunea miezului va fi de 6—7 cm². Bobinajul se va efectua cu sîrmă enal-

IN LOC DE TIPUL	SE POATE FOLOSI TIPUL
EF6	6J7, 6J8, EF12
6N7S	2-6CS
EL12	EL6
5Z4S	AZ4, AZ12 (U _f = 4V)



O parte din acest curent (independent de frecvență) ocolește dubla triodă 6N7S care urmează. O altă parte trece prin condensatorul C12 și după aceea este aplicat sub formă de tensiune dependentă de frecvență celor două grile ale lămpii. Selecția de frecvență este efectuată cu ajutorul grupurilor R15-C13 (pentru frecvențe joase) și C14-R16 (pentru frecvențe înalte). Practic, frecvențele mijlocii nu sînt amplificate de această lampă, ea amplificînd, cu ajutorul fiecărui element triodă pe care-l conține, separat, frecvențele înalte și joase.

Mărimea amplificării este reglată de potențiometrul P2, respectiv P3. Ea este suficientă pentru a compensa distorsiunile de frecvență (de care am amintit la început) și care se manifestă cu deosebire la înregistrările magnetice, unde frecvențele joase și înalte sînt considerabil atenuate față de cele mijlocii. Acest sistem diferă fundamental de modestul „ton-control” pe care-l

(3.500 ohmi) și difuzorului folosit. În ipoteza că impedanța bobinei mobile a difuzorului este de 5 ohmi, datele de construcție sînt următoarele: pe un miez de fier (de calitate cît mai bună) de 6 cm² (25 × 25 mm) se vor bobina pentru primar 5.200 spire din sîrmă emailată de 0,35 mm diametru, iar pentru secundar 200 spire din sîrmă emailată de 1,2 mm. Aceste date sînt acoperitoare și convin chiar în cazul cînd fierul folosit este de calitate mai puțin bună.

Transformatorul de alimentare va putea și el realizat de amator, precum urmează: la primar se vor bobina 665 spire din sîrmă de 0,7 mm și apoi în continuare 560 spire din sîrmă de 0,5 mm; la secundar se vor bobina 17 + 17 spire din sîrmă de 1,6 mm pentru încălzirea filamentelor, 28 spire din sîrmă de 1,2 mm pentru încălzirea redresoarei (5Z4S) sau 22

lată de 0,3 mm diametru. Tipurile de lămpi indicate în tabelul din figura 2 se pot utiliza fără nici o modificare în schemă. Alte tipuri asemănătoare pot fi identificate în tabelele de caracteristici ale lămpilor de radio, modificările eventuale care ar putea deveni necesare sînta în funcție de lampa aleasă.

Amplificatorul descris mai sus poate satisface pretențiile cele mai mari în privința fidelității unei reproduceri muzicale. El poate servi și la amplificarea emisiunilor radiofonice, în care caz semnalul detectat va fi aplicat la bornele indicate în schemă. O reușită deplină este însă, bineînțeles, condiționată atît de respectarea valorilor indicate cît și de folosirea unui difuzor permanent dinamic de calitate superioară și care să poată suporta puterea de 8 wați livrată de lampa finală. Un astfel de difuzor este tipul RFT adus din import

CONDENSATORI

C1	MF	25 MF/25V
C2		0,1 MF
C3	elec.	30 MF/285V
C4	MF	0,1 MF
C5	elec.	25 MF/25V
C6	MF	0,1 MF
C7	elec.	16 MF/285V
C8	MF	0,2 MF
C9		0,2 MF
C10	elec.	25 MF/25V
C11	MF	2 MF
C12		0,5 MF
C13		0,05 MF
C14		500 pF
C15	elec.	25 MF/25V
C16	MF	0,1 MF
C17		0,1 MF
C18		0,1 MF
C19		2 MF
C20		0,1 MF
C21	elec.	100 MF/15V
C22		30 MF/450V
C23	MF	10.000 pF
C24		10.000 pF

REZISTENȚE

R1		0,5 Megohm
R2		1,4 Kiloohm
R3		2,2 Megohm
R4		0,5 Megohm
R5		1 Megohm
R6		50 Kiloohm
R7		900 ohm
R8		1,1 Megohm
R9		0,25 Megohm
R10		50 Kiloohm
R11		0,5 Megohm
R12		10 Kiloohm
R13		0,25 Megohm
R14		50 Kiloohm
R15		50 Kiloohm
R16		50 Kiloohm
R17		1000 ohm
R18		0,1 Megohm
R19		0,1 Megohm
R20		0,1 Megohm
R21		50 Kiloohm
R22		50 Kiloohm
R23		50 Kiloohm
R24		1 Megohm
R25		0,5 Megohm
R26		90 ohm/1 W
R27		20 Kiloohm/5W

POTENȚIOMETRE

P1		1 Megohm
P2		2 Megohm
P3		0,25 Megohm

L1, L2 - vezi textul
 I1, I2 -
 I - întrerupător
 Lămpile: EF6 (2 buc.)
 6N7S (2 buc.), EL12, 5Z4S

Construiți un dispozitiv PENTRU FOTOGRAFIEREA OBIECTELOR MICI

Aparatele fotografice „FED”, „ZORKI”, „ORIZONT” (ultimul model de aparat de fotografiat fabricat de I.O.R.-București), precum și alte mărci, sînt folosite în prezent de mulți amatori. Sînt bine cunoscute calitățile acestor aparate fotografice: dimensiuni și greutate reduse, luminozitate mare, obturator rapid, posibilitatea de a folosi pelicule lungi cu multe clișee și altele. Pe lângă calitățile lor incontestabile, aceste aparate fotografice au un neajuns însemnat — cu ele se pot face fotografii numai la distanță mai mare de 0,85 m, iar la fotografierea de la această distanță, imaginea obiectelor fotografiate se micșorează de cel puțin 19 ori față de dimensiunile reale. Cum trebuie însă să procedăm, de pildă, cînd este necesar să fotografiam un obiect mic sau o fotografie? Și în cazul acesta putem folosi aparatul, dacă ne construim dispozitivul prezentat mai jos. În figura 1 se indică toate piesele principale ale aparatului de mărit și schema funcționării lui.

Dispozitivul este format din două plăci 1 și 2, care vin în contact strîns una față de cealaltă. Placa 1 se mișcă de-a lungul plăcii 2 în care se află inelul obiectivului 3 cu filetul pentru înșurubarea obiectivului 4. În fața acestui inel, în placa 1 este făcut un orificiu dreptunghiular și este montată o cameră obscură 5, cu un geam mat 6. Deasupra camerei obscură, sub un unghi de 45°, este fixată oglinda 7, iar în fața ei este așezată lupa 8. Alături de camera obscură se fixează, cu ajutorul unui închizător, special 9, aparatul nostru de fotografiat fără obiectiv.

Exact în fața inelului obiectivului camerei este făcută în placa 1 o gaură rotundă 10. Pentru fixarea dispozitivului pe stativ se folosește consola 11 cu manșonul 12.

În figura 2 se prezintă vederea de ansamblu a dispozitivului de mărit. El se folosește în felul următor: dispozitivul de mărit se fixează pe stativ cu obiectivul în jos, iar pe ecranul lui se pune obiectul care urmează să fie fotografiat. Iluminînd obiectul și privind în ocularul lunei, se reglează aparatul la distanța necesară de obiect, după care, rotînd obiectivul, se face reglarea clarității pe geamul mat. La toate aceste operații, dispozitivul se află în poziția arătată în figura 1.

Reglînd exact claritatea, placa de sus se deplasează spre dreapta (fig. 2). În locul camerei obscură vine aparatul fotografic. Rămîne numai ca să fie apăsat declanșatorul și să se fotografieze.

Inchizătorul care fixează aparatul fotografic este astfel construit încît acesta să poată fi scos în orice moment de pe dispozitivul de mărit, fără a influența asupra întregii construcții.

Construcția dispozitivului de mărit trebuie începută prin confecționarea plăcilor de sus și de jos. Grosimea acestor plăci și a inelului obiectivului trebuie să fie astfel alese încît obiectivul înșurubat în dispozitiv să se afle la o distanță de 5-8 mm de aparatul fotografic. Ambele plăci trebuie bine curățate cu o pînză abrazivă fină, iar părțile care vin în contact trebuie să fie înegrite.

Plăcile se confecționează din aluminiu sau din alamă, cea de sus avînd grosimea de 1 mm, iar cea de jos de 2 mm. Marginile plăcii de sus se îndoaie de-a lungul lungimii astfel încît să se formeze un canal în care să intre placa de jos.

În placa de jos se face o gaură rotundă în care se fixează inelul obiectivului. Un astfel de inel poate fi obținut gata de atelierele de reparat aparate fotografice sau poate fi executat la strung de amatori. Toate dimensiunile acestui inel pot fi luate de la inelul obiectivului aparatului fotografic.

În afară de inel, pe placa de jos se fixează și consola confecționată din tablă de aluminiu cu o grosime de 1 mm, conform dimensiunilor și formei arătate în figură. După confecționare, consola se înșepenește de placa de jos a dispozitivului de mărit.

De peretele din spate al consolei se fixează manșonul cu forma arătată în figură. Dimensiunile lui se potrivesc după diametrul stativului. În partea laterală a manșonului trebuie făcut un orificiu cu un filet în care se introduce un șurub opritor (în figură nu se vede). Urmează apoi confecționarea închizătorului pentru montarea aparatului fotografic. Acesta este format dintr-o placă cu o tăietură de formă specială, dintr-o plăcuță susținătoare, dintr-o placă transversală, dintr-un arc și un cîrlig. Placa cu tăietura de formă specială trebuie să aibă o grosime de 1,5 mm. Placa transversală trebuie să fie tot atât de groasă. Placa susținătoare și cîrligul pot avea o grosime de 1 mm. Toate celelalte dimensiuni necesare sînt indicate în figură.

Tăietura de formă specială din placă se face astfel încît la montarea aparatului fotografic în această tăietură să intre toate piesele proeminente ale aparatului fotografic: inelul obiectivului și monturile lentilelor pentru reglarea distanței și clarității.

Cu ajutorul unor balamale, placa transversală se fixează de placa susținătoare, iar cîrligul de placa de sus. Pentru închiderea închizătorului, în placa transversală, sus, chiar lângă inel, se fixează un nit cu capul rotund spre exterior, iar în capătul îndoit al cîrligului se face în partea de jos o mică adîncitură. Arcul se fixează pe placa transversală în partea interioară. După ce s-a verificat închizătorul, acesta se fixează pe placa de sus a dispozitivului, astfel încît centrul găurii rotunde de la tăietura de formă specială să coincidă cu centrul găurii rotunde de la placa de sus a dispozitivului.

Să trecem acum la camera obscură. Aceasta se face din tablă de alamă subțire, cu dimensiunile și forma arătate în aceeași figură. În interiorul camerei se va pune mai tîrziu un suport pe care se așază geamul mat.

Înainte de a fixa geamul mat, trebuie să se precizeze cît mai exact locul lui în camera obscură. Distanța de la marginea de jos a camerei obscură pînă la geamul mat trebuie să fie egală cu distanța de la suprafața exterioară a inelului obiectivului aparatului fotografic pînă la suprafața peliculei, adică cu adîncimea aparatului fotografic. De măsura în care această condiție va fi precis îndeplinită depinde funcționarea precisă a dispozitivului nostru.

Pentru a măsura adîncimea aparatului fotografic, în aparat se introduce un film, se deșurubează obiectivul și se deschide obturatorul, după care adîncimea aparatului se poate măsura prin orice procedeu. Cel mai bine este însă ca în acest scop să se facă un mic dispozitiv simplu dintr-o bucată groasă de carton cu un orificiu și un arc care pătrunde prin orificiu cu o ușoară frecare. Aparatul de fotografiat se așază cu inelul obiectivului în sus, placa de carton se pune pe inelul obiectivului, astfel încît orificiul din bucată de carton să se potrivească exact cu centrul inelului. Ulterior, în orificiu se introduce acul și se împinge încet pînă ce vârful ajunge la pe-

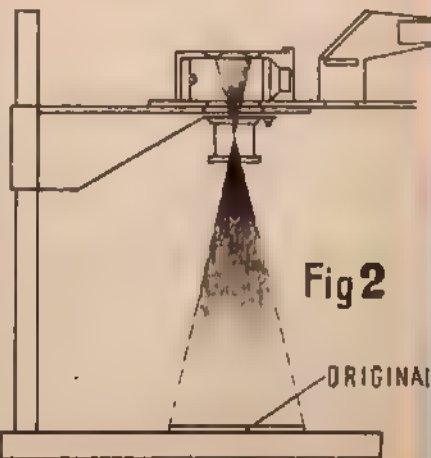
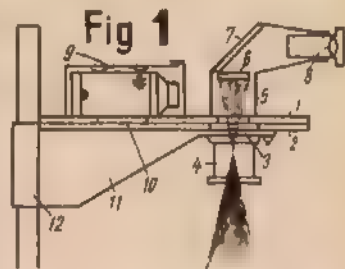


Fig 3

APARATUL MONTANT



lucă. Fără să se miste cartonul, acul se lipește de acesta cu ajutorul unei picături de clei. După ce cleiul s-a uscat, se scoate dispozitivul și se introduce cu acul de jos în sus în camera obscură. În dreptul vârfului acului se înseamnă poziția geamului mat.

Pentru așezarea geamului mat este necesar să se îndoaie dintr-o fișie îngustă de tablă un suport dreptunghiular cu dimensiunile potrivite încît să intre strîns în camera obscură. Suportul se lipește cu cositor de pereții camerei obscure exact în locul însemnat cu ajutorul acului. Geamul mat trebuie să fie tăiat exact la dimensiunile camerei obscure.

Pentru fixarea geamului mat se taie din carton o ramă dreptunghiulară cu o ferăstrucă interioară de 24 × 36 mm și cu aceleași dimensiuni exterioare ca și camera obscură. Rama trebuie înnegrită cu tuș.

Geamul mat se așază pe suportul de tablă, cu partea mată spre interior și se acoperă sus cu rama de carton. Pentru fixarea ramei și a geamului, la două capete ale camerei obscure se fac mici creștături, îndoindu-se limbile formate, după cum se arată în figură.

Terminînd cu camera obscură, se începe confecționarea ramei oglinzii așezată în unghi. Aceasta se face fie din tablă de oțel, fie din alamă subțire. Ca oglindă se poate folosi orice oglindă de buzunar care se fixează printr-un procedeu potrivit. Orificiul de jos al ramei oglinzii se îmbracă strîns pe corpul camerei obscure.

Acum trebuie confecționată lupa. Forma ramei pentru lupă nu are o marea însemnătate, dar, pentru ca aparatul să fie mai frumos, este mai bine ca aceasta să fie în formă de piramidă. În partea îngustă a corpului lunei se lipește cu cositor un inel cilindric pe care se face din tablă de oțel sau din carton tubul ocularului. Ca lupă se folosește o lentilă convergentă, cu distanța focală de 10-12 cm sau, mai bine, o lentilă plan-convexă, care trebuie îndreptată cu partea convexă spre interiorul tubului. Lentila se fixează la capătul exterior al acestuia cu ajutorul a două inele de carton lipite în interiorul tubului. După cum se vede din figură, lupa se așază pe rama oglinzii din unghi. Pentru ca reglarea să poată fi făcută în două moduri, de sus și lateral, rama dreptunghiulară a lunei trebuie să aibă aceleași dimensiuni ca și camera obscură. Pentru reglarea din partea laterală, lupa se așază pe rama oglinzii în unghi, iar aceasta le rîndul ei pe camera obscură. Pentru reglarea de sus, oglinda în unghi se scoate și lupa se așază direct pe camera obscură.

Rămîne acum să mai facem limitatorul de cursă al plăcii de sus a dispozitivului. În acest scop, pe placa de sus, în spatele înălțăturii, trebuie fixată o limbă metalică îndoită după cum se arată în figură. După aceasta, placa de sus se trage în afară pînă ce centrele orificiului rotund al acestei plăci și al inelului obiectivului plăcii de jos coincid. Apoi, fără a deplasa plăcile, se notează poziția limbii pe perețele consolei și se fixează aici șurubul opritor.

După ce dispozitivul este gata, el trebuie dat cu lac. Iar suprafața interioară a pereților camerei obscure, a suportului oglinzii în unghi și a lunei, trebuie vopsită cu vopsea neagră mată. După ce lacul și vopseaua s-au uscat, dispozitivul poate fi verificat imediat în practică. Reglarea clarității se face prin învîrtirea obiectivului.

Dispozitivul descris mai sus poate fi folosit pentru obținerea imaginilor la scara de la 1 : 10 pînă la 1 : 7. Pentru obținerea imaginilor la scara 1 : 5 trebuie tăiat din carton sau din metal un inel plat cu grosimea de 2 mm, cu diametrul exterior de 48 mm, iar cu cel interior 40 mm. Acest inel se îmbracă din spate, pe obiectiv, iar acesta din urmă nu se înșurubează pe întreaga lungime a filetelui, ci numai cu 1-1,5 spirale.

Aparatul poate fi făcut și mai universal, dacă se confecționează tuburi intermediare pentru obiectiv. Cu ajutorul acestor tuburi (mufe) se vor putea face fotografii de la distanțe mai mici și la scară mare. Tubul, cu lungimea de 45 mm, va permite să se fotografieze în mărime naturală, iar tuburile mai lungi vor face posibilă și fotografierea obiectelor mici la dimensiuni mărite. În felul acesta veți putea fotografia obiecte mici, insecte și piese minuscule greu de reprezentat.

(După revista „Znanie Sila”)

Un aparat simplu PENTRU DISTILAREA APEI

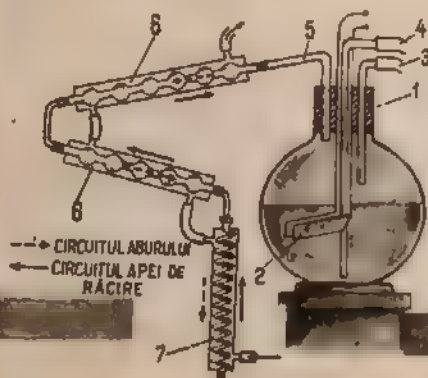
Pînă nu demult, laboratorul oșelăriei complexului C.F.R. Grivița Roșie era aprovizionat cu apă distilată de la uzina termoelectrică a atelierelor. Tîndra Maria Cutașu, inginer chimist, care lucrează la acest laborator, a constatat că apa adusă de la uzină nu corespunde cerințelor laboratorului fiind impură. Aprovizionarea cu apă distilată de la uzină mai prezenta încă un neajuns și anume faptul că necesita mijloace de transport care nu totdeauna erau la dispoziția personalului. Pentru înlăturarea acestor neajunsuri, tîndra inginer a realizat un sistem nou de distilare a apei cu ajutorul curentului electric.

Principiul aparatului este următorul: sub acțiunea curentului electric (cu rent alternativ 220V), care trece prin doi conductori metalici așezați paralel cu suprafața apei, care în cărul de față are rolul de rezistență, apa începe să fiarbă și să se transforme în vapori. Apa distilată se obține prin condensarea vaporilor cu ajutorul apei reci care circulă în contracurent.

Instalația se compune dintr-un balon de sticlă de lăna cu o capacitate de 10 litri, prin al cărui dop de cauciuc (1) trec doi conductori din srmă de cupru. La capătul conductorilor se află doi electrozi de fier care sînt izolați între ei cu două baghete de sticlă îmbrăcate în cauciuc (2). Tot prin dopul balonului pătrunde șeava de alimentare (3), șeava de evacuare (4), precum și șeava colectoare de aburi (5). Pentru condensarea vaporilor se folosesc refrigerentele (6) cu bule și refrigerentul (7) cu serpentină așezat vertical.

Aparatul funcționează în felul următor: se umple balonul cu apă prin șeava de alimentare (3) pînă se acoperă cei doi electrozi, apoi se dă drumul la apa rece care circulă în contracurent cu vaporii. Făcîndu-se legătura cu sursa de curent, apa începe să fiarbă, evaporîndu-se. Vaporii ies prin șeava (5) și se condensează venind în contact cu apa care circulă în refrigerentele (6) și (7).

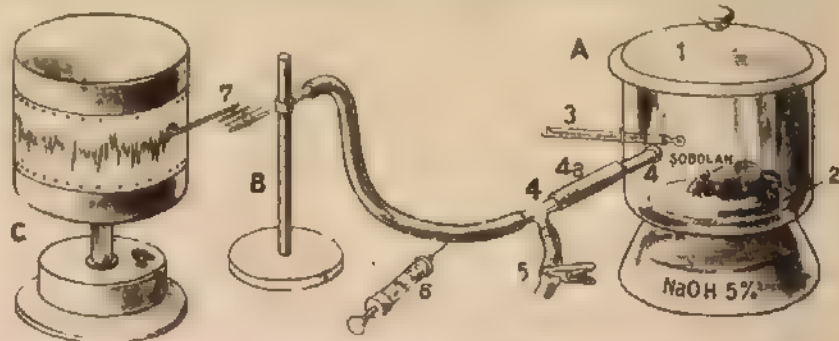
Cînd apa din balon capătă impurități (provenite din consumarea electrozilor sau datorită sărurilor), evacuarea acestora se face prin șeava (4). Lipsa apei din balonul de fierbere nu prezintă nici un pericol cînd aparatul este în stare de funcționare, deoarece electrozii, nemaivenind în contact cu apa, se întrerupe curentul.



Cercetările VIITORILOR MEDICI

În acest an, cercul științific studențesc de fiziopatologie de la Institutul de medicină din Timișoara și-a lărgit tematica cu noi subiecte, unele teoretice altele practice, avînd caracterul unor probleme de fiziopatologie cu aplicație imediată în cercetarea pe animal sau în clinica umană.

Astfel, un grup de 4 studenți (Răcăreanu Viorica, Dinulescu Areți, Antonie Angela și Marinescu N., toate din anul III) studiază pe șobolani suprarenalectomizați (cărora li s-au scos glandele suprarenale) posibilitatea menținerii în viață a acestor animale, cu ajutorul unor medicamente. În cercetarea lor, au pornit de la constatarea că hormonii glandei suprarenale posedă o acțiune de refacere a rezervelor energetice din celule — în special a acidului adenozin trifosforic — și că unele substanțe medicamentoase, mai ales cele din familia novocainei, posedă o acțiune biochimică asemănătoare. Studențele urmăresc durata supraviețuirii animalelor suprarenalectomizate și tratate cu diverse medicamente, în comparație cu altele ce n-au primit nici un fel de tratament; de asemenea, determină metabolismul bazal al acestor animale. Pentru a putea urmări mai exact acțiunea suplinitoare a medicamentului, rezultatele obținute pînă acum sînt promițătoare.



Aparatul pentru determinarea metabolismului bazal al animalelor mici (șobolani, cobai). A — Escicator reprezentînd camera de determinare a consumului de oxigen; 1 — capac; 2 — suport perforat pentru animal; 3 — termometru care măsoară temperatura internă; 4 — tub de sticlă

pentru record; 4a — tub de cauciuc cu diametrul de 5 mm; 5 — orificiu de comunicare cu atmosfera, prevăzută cu clamă; 6 — siringă de sticlă de 20 cc. B — Stativ pentru capsulă; 7 — capsulă cu peniță. C — Kimograf automat pentru înregistrarea consumului de oxigen, calibrat pentru 40 cc.

Studenții Drăgan P. și Leuca V. din anul V lucrează în continuare la problema stabilirii vitezei de eliminare a unor substanțe administrate intravenos — dextranul și roșul fenol. În cursul anului trecut — două cum au atînat cititorii revistei noastre dintr-un articol anterior — cei doi studenți au stabilit că cele două substanțe sînt eliminate din organism fără a fi schimbate și, astfel, sînt utile pentru măsurarea volumului lichidului extracelular, adică a lichidului plasmatic și interstital, pe baza cunoașterii cantității de substanță eliminată. În cursul acestui an, pe baza rezultatelor obținute anterior și admițînd că eliminarea substanțelor se face numai prin rinichi,

stăte medicamentoase asupra reacției alergice a intestinului izolat de la cobaiul sensibilizat. Colectivul format din tov. Feldman Z., Looek A. și Keizer A. urmărește prin această cercetare să obțină relații asupra mecanismului de producere a fenomenelor alergice. În urmărirea acestui scop, cei trei studenți și-au însușit tehnica sensibilizării cobaiilor cit și tehnica organului izolat, fiind gata pentru a începe experiența propriu-zisă.

Preocupările studenților din cercul științific de fiziopatologie al Institutului de medicină din Timișoara sînt variate și toate urmăresc lămurirea unor probleme mari sau mai mici cu importanță practică imediată.

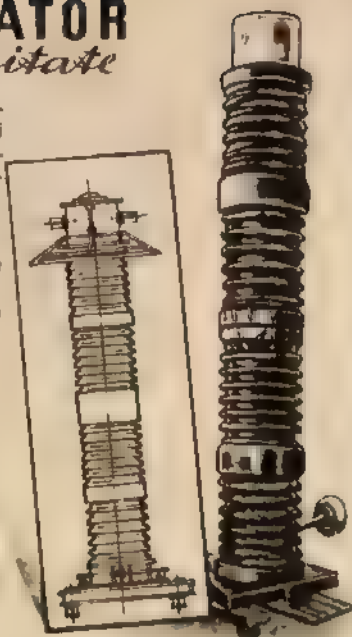


TRANSFORMATOR de mare intensitate

La liniile mari pentru transportul curentului electric, intensitatea curentului ajunge la câteva sute și câteodată chiar la câteva mii de amperi. Pentru funcționarea aparatelor de măsură și a rețelelor de protecție, se poate folosi un curent cu intensitate mică. Pentru măsurarea curentului care se va transmite prin linia de înaltă tensiune Kuibîșev-Moscova (curent cu intensitate de 2.000 amperi) s-au construit transformatoare speciale, care vor reduce intensitatea curentului până la 1 amper. Curentul cu această intensitate va putea alimenta numeroase aparate de măsură și aparate de protecție care deservește această linie mare pentru transportul curentului electric.

Noul transformator este format dintr-o coloană verticală de porțelan cu înălțimea de 7 m. În interiorul căreia se află miezul și bobinajul cufundate în ulei de transformator electroizolant. Suprafața cu nervuri a transformatorului face ca el să se asemene cu un izolator urlaș.

Pentru ca montarea să se facă mai ușor, transformatorul este așezat pe un cărucior. La transportarea transformatorului, coloana se demontează în 2 părți care se transportă în poziție verticală.



AUTOMOBILUL CU 3 ROTI



Acest automobil mic și original ca aspect poate transporta doi oameni. Locul pasagerului se află în spatele șoferului, ca într-un avion mic. Automobilul se mișcă asemănător cu avionul și prin faptul că are o sapotă care se ridică.

Motorul automobilului are un cilindru și ține în 2 timpi. Cilindrul este de 173 cm³ și puterea de 9 CP. Automobilul are în față 2 roți și spate la o distanță de 920 mm una de alta. În spate se află o roată, care este pusă în mișcare de motor prin intermediul unei cutii cu 4 viteze.

Viteza maximă cu care poate merge automobilul pe un drum bun este de 78 km pe oră. Consumul de benzină la 100 km este de 2,4 l. Rezervorul mașinii poate fi umplut cu aproximativ 12 l de benzină.

Capota care se ridică este făcută din sticlă incombustibilă. Ferestrele laterale care se pot deschide când este cald asigură o aerisire bună.

Automobilul costă ceva mai mult decât o motocicletă. Cheltuielile de întreținere sînt de asemenea mici. El a fost fabricat în Republica Federală Germană.

Racheta pitică

Racheta îngustă și de formă a lungită, construită la Universitatea din Chigaco, va ajuta oamenii de știință să cerceteze straturile superioare ale atmosferei. Aceste cercetări vor costa cu mult mai puțin decât înainte, cînd se foloseau modele grele și complicate. Înălțimea totală a rachetei este 2,44 m, iar greutatea de aproximativ 100 kg.

În interiorul rachetei se află o sferă de aluminiu cu aparate pe care racheta trebuie să o ridice pînă la o înălțime de 120 km, iar acolo să o arunce în afară. În cădere, sfera va transmite comunicări cu privire la viteza sa, după care se vor putea calcula temperatura și densitatea aerului.

"TESLA" MICROSCOPUL ELECTRONIC DE MASA

Microscopul electronic, care permite oamenilor de știință să descopere tainele naturii, este un aparat destul de mare și de complicat, care cîntărește câteva sute de kilograme și a cărui înălțime ajunge pînă la 3 m.

Construcții cehoslovace au creat pentru prima dată în lume, un microscop electronic portativ de masă, care se deosebește foarte puțin, prin dimensiuni, de microscopul optic obișnuit. Noul aparat poate fi transportat cu brațele.

Mărirea obiectului se face în două trepte. Prima treaptă este mărirea electronică de 30 de mii de ori pe ecranul de focalizare (concentrare a fascicolului) automată. De pe ecran, imaginea se fixează pe o placă fotografică specială. De pe această placă se efectuează a doua mărirea. Mărirea totală atinge pînă la 150 de mii de ori. În Cehoslovacia aparatul se folosește pentru cercetarea virusurilor, structurii metalelor și a moleculelor de construcție. În timp ce microscopul electronic obișnuit se montează în mod obișnuit în instituțiile științifice, noul microscop portabil poate fi folosit în laboratoarele fabricilor și ale uzinelor.



PRIMUL SPĂRGĂTOR DE GHEAȚĂ atomic

Unul din șantierele navale din Uniunea Sovietică a început pregătirile pentru construcția primului spărgător de gheață cu motor atomic. Pentru călătoriile în Arctica, oamenii de știință sovietici au elaborat proiectul unui asemenea vas cu o deplasare de 16 000 tone. În comparație cu spărgătoarele de gheață alimentate cu combustibil obișnuit, noul spărgător de gheață are o serie de avantaje. Vasele acționate cu motoare Diesel sînt nevoite să rezerve o

mare parte din tonajul lor pentru transportul combustibilului, pe cînd unui motor atomic îi sînt necesare numai câteva grame de uraniu pentru consumul zilnic.

Puterea motoarelor noului spărgător va fi de 44 000 CP. Motorul atomic va fi condus de la distanță cu ajutorul unor aparate automate, echipajul vasului fiind astfel protejat de radiațiile radioactive care au naștere în motor.

Securitatea navigației printre ghețuri este asigurată de aparatele moderne de radiolocație și navigație cu care va fi înzestrat spărgătorul. Noul vas va dispune de două elicoptere și va putea călători timp de un an de zile fără escală.

Construcția spărgătorului de gheață constituie o nouă cucerire a științei și tehnicii sovietice în domeniul folosirii energiei atomice în scopuri pașnice.



Poveste cu Termometru



Ghiță și cu Ionel, vechi colegi și iubitori de fizică, stăteau să vorbească. Deodată, Ghiță spuse:

— Ionel tu știi cum s-a gradat prima dată termometrul?

— Sigur că știu, spuse Ionel. S-a introdus mai întâi în gheață ca să se topească și pe urmă în apă ce fierbea. Diferența dintre cele două temperaturi (0° și 100°) a fost împărțită în o sută de părți egale numite grade, nu-l așa?

— Ba da! Dar vrei să facem și noi o experiență cu termometre?

— Vreau răspunsul Ionel.

— Pentru aceasta ne trebuie două termometre și două castrone. Zăă și făcut. Cele trebuincioase fură procurate și experiența a început.



Întrii se așezară în castronul săpădă. Ghiță puse pe foc în castronul lui apă caldă fiercică de nisip. Când săpădă începu să se topească, introduseră termometrele în ea. Amândouă indicau exact 0°C.

Apoi puseră apa la fier. Ionel constată cu mirare că în castronul lui apa începu să fiarbă mult mai repede decât în cel al lui Ghiță. Termometrul din ea avea mai puțin de 100°C. Încet-încet, amândouă termometrele au început să indice exact 100°C.

— Ce este Ionel—zise Ghiță—de ce la mine apa a fiert mai repede?

— Nu știu nici eu de ce, doar am îndouă castronele au fost la fel de mari, cantitatea de apă a fost aceeași, încălzirea a început în același timp...

— Cauza trebuie căutăta în castron, spuse Ghiță schimbând, în timp ce Ionel se uita nedumerit la el. Dumnezeu-va ști fetelea care era cauza?

SAVANTUL DISTRAT

Odată Ampère, marele fizician și unul dintre întemeietorii științei despre electricitate, pleacă din casă, a lăsat pe ușă un bilețel pe care a scris: „D-I. Ampère nu este acasă, vă rog să veniți în seara seară”.

După circa timp, Ampère s-a întors acasă și văzând bilețul a plecat din nou în oraș gândindu-se că va reveni mai târziu.

Aeronautul ISCUSIT

Desenul de mai jos reprezintă momentul în care un biet aeronaut este în culmea disperării, pentru că a sapat balonul tocmai când vrea să se urce în năvală.

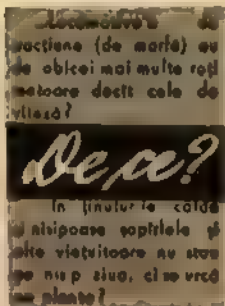
Dar, credeți că aeronautul s-a pierdut cu firea? Nu! A făcut un salt excepțional, s-a agățat de năvală și s-a urcat în ea.

Pentru a vedea cu ochii dvs. acest lucru luați desenul și uitați-vă atent la aeronaut de la distanța de 8-9 cm pînă cînd acesta va ajunge sub balon. Apoi rotiți desenul în sens contrar acelor ceasornicului pînă cînd aeronautul se va „instala” în năvală.



Piramida CU INSCRIȚII MAGICE

Executați după toate regulile desenului tehnic cele trei proiectii ale piramidei alcăturate formate din cuburi și veți putea citi un șifru bun pentru viitorii ingineri.



Știați că...

...presiunea aerului de peste suprafața plăcii este de aproximativ 5.000 kg pe 1 cm²?

...lungimea sîntulețului pe care alunecă cealalt este de circa 125 m?

...viteza cu care se rotește placa de telefon este de 2,5 km pe oră, adică aproape de două ori mai mică decât aceea a menului normal al unui om?



RĂSPUNSURI LA PROBLEMELE DIN Nr. 3 CE ȘI DE CE

1. Apa rămîne în stare lichidă și la 200°C deoarece se află în o presiune ridicată.
2. Deoarece acesta formează în timpul ardării un strat de agură, care ferțește cășutarea de oxidare și o face să se răcească mai lent, evitîndu-se astfel crăpăturile.
3. Gheața se separă de rufe prin trecerea directă din stare solidă în stare de vapori.
4. Tiraful este cu atât mai mare cu cît diferența de temperatură dintre aerul de stără și fum este mai mare.
5. Din cauza căldurii ce se degajă în urma reacției chimice.

Acul balanței a rămas în aceeași poziție de echilibru, deoarece pentru a se menține în aer păsărica a dat din aripi creînd o forță de portanță egală cu greutatea sa. Apoi, avînd greutatea specifică mai mare, se va scurge mai repede decât benzina.

TREI PROBLEME DE GEOGRAFIE

1. Avionul va steriza la est de București, nu la punctul de decolare. El nu va decolare pe pîrînt închis, pe suprafața plană, ci un trapez nelchis pe suprafața sferică a pămîntului. Mergînd spre nord și sud, drumul său va fi exact pe meridiene, iar cînd va merge spre est și vest, va fi pe paralele. Paralela latitudinii Bucureștilor este mai lungă în kilometri decît paralela de la 1.000 km nord de ea.
2. În cele din urmă, avionul va ajunge la pol, deoarece ținînd mereu direcția de 45° nord-est (condiția pusă) se va apropia de polul nord, descriînd o spirală închisă pe glob, nu cum s-ar părea la prima vedere că ar descrie pămîntul pe un cerc mare și ar reveni la punctul de plecare.
3. În orice direcție ne vom uita, vom vedea numai sudul. Nordul este chiar sub noi. Numai dacă ne depărtăm de pol, vom avea iarăși patru direcții cardinale deoarece direcțiile nord-sud sînt date de meridiene, iar direcțiile vest-est de paralele.

SUMAR

Petrochimie — 1; Perspectivele științei în U. R. S. S. în cel de-al șaselea cincinal — 4; Geocronologie — 7; În căutarea săcămintelor de minereuri radioactive — 8; Viermele de mătase al stăjarului — 10; 10 miliarde electroni-volți — 12; Ștutul — o bogăție nesecată a patriei noastre — 13; Tăierile la pomii — 16; Igiena muncii intelectuale — 18; Vin păsărilor — 20; Nisipurile din sudul Olteniei — 23; Preocupări de viitor — 27; Mașinile-agregate — 28; Inovații — 30; Sunet, gamă, acord — 31; De la desen la scriere — 35; Porțile de fier — 38; Cinematograful în relief — 40; Radio — 42; Construcții — 44; Tineretul în producție și știință — 46; În jurul lumii — 47.

- Coperta I-a: Fizotronul sovietic — desen: D. IONESCU
Coperta a II-a: Petrochimia — desen: R. PAVA
Coperta a III-a: Cuiburi de păsări — desen: G. VLADIMIR
Coperta a IV-a: Mașinile-agregate — desen: M. DEMION

Redactor șef V. IOANID

Colegiul de redacție: acad. E. BĂDĂRĂU, F. BLASSIAN, N. BOTNARIUC, I. CHIȚU (redactor-șef adjunct), P. IOANID, M. MANOLIU, acad. Șt. S. NICOLAU, V. SEBEȘANU

Redactor artistic N. NICOLAEV

Redactor tehnic V. COMANA

Păsărea soarelu (trăiește în insulele Filipine) își construiește cuibul din fibre vegetale care-l agăță de o ramură.

Din saliva lor, salanganele construiesc niște cuiburi în formă de cupă. În China se prepară din aceste cuiburi o supă foarte gustoasă.

Păsărea croitor construiește cuibul costind din frunze cu un fir de mătase lăsat de la viața.

CUIBURI de păsări



Păsărele își depun ouăle și își cresc puișorii în cuiburi construite cu multă măiestrie. Materialul acestor cuiburi este foarte variat: pământ, lut, puf, lână, spini etc. Locul unde și fac cuibul este în funcție de specie: în copaci, în stînci, pe malul apelor etc.

Omninoși și din orice material pot construi cuibul, păsările nu urmăresc decât asigurarea unor condiții de viață cât mai bune pentru urmașii lor.

Păsărea numită "micul pustnic" își face cuibul la capătul unei frunze. Deși plăcut acest cuib nu este prea sigur.

Această pasăre delicată mai puțin decât un colibri își face din lână un cuib ca un ham.

Pendulina își suspendă cuibul făcut cu abilitate din bumbac și lână de ramurile unui cactus.

Republicanii își fac cuiburile la un loc formînd colonii de sute de familii chiar. Cuiburile sînt făcute din ierburile uscate.

Lopătarul își face cuibul pe malul apelor din bucăți de stuf, papură, vegetație acvatică uscată etc.



O MAȘINĂ AGREGAT
ÎNLOCUIEȘTE
276 MAȘINI-UNELTE
UNIVERSALE ȘI
ELIBEREAZĂ
300 MUNCITORI.

276



300



40
m²

1100
m²

ÎN LOC DE 1100 m²
SUPRAFAȚĂ CLĂDITĂ
ESTE NEVOIE NUMAI
DE 40 m²

B 247
E 1564

K.A.T

... ..
... ..
... ..
... ..
... ..
... ..



STIINTA
TEHNICA

5-1956

GRIJA PARTIDULUI pentru tineret

IBORKOVI

În luna mai a acestui an se împlinesc 35 de ani de când proletariatul din România și-a săvârșit partidul său de avangardă, forța care a mobilizat și condus masele populare la lupta conștientă pentru transformarea revoluționară a societății în patria noastră.

Întreaga luptă și activitate a partidului de la înființarea sa și până azi a avut și are o însemnătate deosebită de mare pentru destinele generațiilor tinere.

Călăuzindu-se după învățătura marxist-leninistă, P.C.R. a acordat o mare importanță politică tineretului muncitor, luptei împotriva politicii burghezo-moșieresci care căuta să strângă și să corupă prin diferite mijloace tineretul muncitor și să-l transforme într-o unealtă a sa. Burghezia avea nevoie de un tineret înspăimântat, de o masă de manevră a guvernului ei, de robi supuși care să lucreze ziua și noaptea în uzine și pe ogoare, de carne de tun pentru războaie hrăpărețe imperialiste în interesul îmbogățirii bancherilor, fabricanților și moșierilor.

În condițiile de teroare și prigoană ale regimului burghezo-moșieresc împotriva mișcării muncitorești, aplicând experiența P.C.U.S., care cel dintâi a creat o organizație revoluționară de tineret, Comsomolul, P.C.R. a creat Uniunea Tineretului Comunist din România, sprijin și ajutor pentru educarea comunistă a tineretului și rezervă de cadre a partidului.

În hotărârile și rezoluțiile Congreselor și ale plenarelor C.C. al P.C.R. se prevăd sarcini importante pentru

comuniști: de a duce munca pentru întărirea rindurilor U.T.C., de a asigura conducerea ei politică de către partid. Astfel, Congresul al III-lea al P.C.R. din 1924, precum și plenara C.C. al partidului și a Comisiei Centrale de Control din iulie 1925, acordă o mare importanță muncii partidului în rindurile U.T.C. Pe baza hotărârilor luate de partid, U.T.C. a fost ajutat să-și reorganizeze rindurile pentru a putea face față condițiilor ilegale de muncă. Cu toate că numeroși activiști și membri ai U.T.C. au fost arestați în această perioadă, U.T.C. reușește să mobilizeze masele tineretului pentru a participa la marea grevă a muncitorilor din Valea Mureșului, la greva de la „Unio” din Satu Mare, la care au participat 2.000 de muncitori, la greva de la minele de aur din Transilvania, la greva de la Brăila la care au participat 3.000 de muncitori, la greva celor 3.000 de muncitori tipografi din București și la alte acțiuni.

O importanță deosebit de mare pentru viața partidului l-a avut Congresul al V-lea al P.C.R. Ținut în anul 1931, acest congres istoric a scos o rezoluție specială cu privire la munca partidului în rindurile tineretului. Făcând o analiză profundă asupra situației tineretului, a creșterii activității revoluționare a tineretului muncitor și a muncii U.T.C., rezoluția stabilește sarcinile partidului pentru îmbunătățirea conducerii de către partid a U.T.C.

U.T.C. a luptat pentru traducerea în viață a sarcinilor trasate de partid, a mobilizat masele largi ale tineretului muncitor pentru săvârșirea unității în lupta pentru o viață și un viitor fericit al generației tinere. În luptele proletariatului din 1933, sub conducerea partidului, U.T.C. a mobilizat peste 3.000 de tineri muncitori care au luat parte la eroicele acțiuni de la Grivița fiind dovadă de vitejie și abnegație. Acțiunea eroică a uteciștului Vasile Roaită, care a căzut la datorie, străpuns de gloanțe și baionete, cu mina înleștată pe sirena ce chema la luptă muncitorii, simbolizează spiritul de abnegație și devotament al tinerilor comuniști care n-au preocupat nimic pentru a aduce sacrificiul suprem cauzei eliberării clasei muncitoare. În același timp, sub îndrumarea

partidului, U.T.C. a organizat o serie de acțiuni proprii ca: ieșirea demonstrativă a ucenicilor în fața direcției din sectorul III Albastru București împotriva mîncării proaste și a regimului cazan, protest în masă împotriva mîncării proaste la căminul de ucenici C.F.R., a corvezilor la „Energia” Cluj, împotriva scăderilor de salarii la fabrica „Unio” Satu Mare, și a concedierilor de la „Astra” Arad etc.

Sub influența luptelor muncitorești, în centrele universitare masele studențești s-au ridicat în luptă împotriva regimului burghezo-moșieresc. U.T.C. a organizat o serie de greve ale studenților de la Facultatea de medicină și Academia Comercială din București și Facultatea de medicină din Iași împotriva eliminării din facultăți pe motive rasiale și politice.

Uteciștii organizează greva generală a studenților din martie 1932, însoțită de demonstrația de protest împotriva legii reacționare cu privire la organizarea învățămîntului superior, împotriva taxelor mari. Publicațiile U.T.C. „Ținărul leninist”, „Cazarma”, „Brada” etc. care, editate și difuzate în condiții deosebit de grele, răspîndeau cuvîntul partidului în rindurile tineretului.

Avînd în fața exemplul comuniștilor, uteciștii au înfruntat cu curaj primejdiile muncii ilegale; ei își asumau sarcinile grele de luptă. Bătăile bestiale de la siguranță, regimul de distrugere din închisori, plutoanele de execuție, n-au putut frînga voința tinerilor comuniști de a dărui totul: tinerețea, libertatea și la nevoie chiar viața pentru triumful cauzei nobile a clasei muncitoare.

Pagini de luptă pline de abnegație au înscris uteciștii în anii criminalului război antisovietic.

În perioada anului 1941, deși teroarea s-a accentuat, arestările și execuțiile se înțețeau, U.T.C., sub conducerea partidului, organizează o serie de acțiuni de sabotaj împotriva mașinii de război hitleriste, editează și răspîndește numeroase materiale prin care cheamă masele de tineret la lupta pentru alungarea hitleriștilor cotropitori, răsturnarea dictaturii fasciste antonesciene, ieșirea din războiul imperialist, pentru alianță cu Uniunea Sovietică.

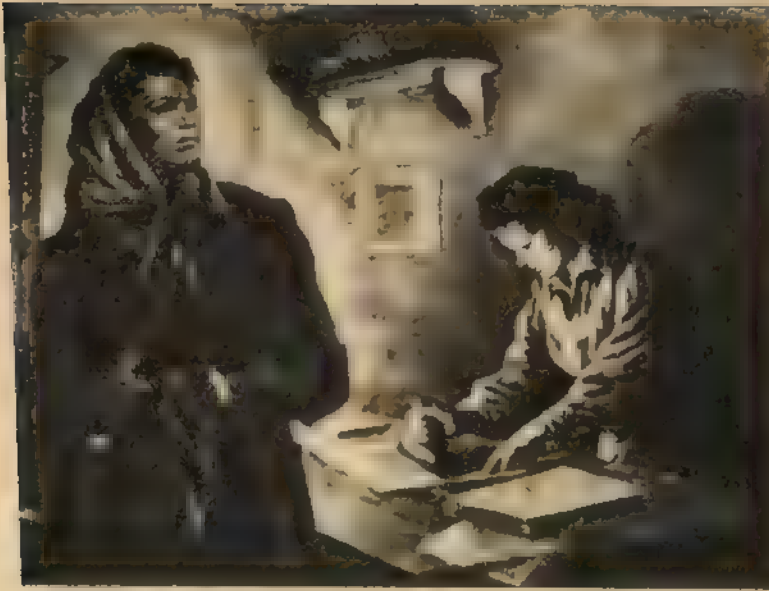
Pe pereții caselor, pe garduri și chiar pe clădirile ocupate de unită-

Proletari din toate țările, uniți-vă!

**ȘTIINȚA
și
TEHNICA**

REVISTĂ EDITATĂ DE
C.C. AL U.T.M.
și S.R.S.C.

ANUL VIII SERIA II-a
Nr. 5 MAI 1956



file fasciste germane apărură manifeste care demascău rolul orininal al armatelor germane în România. La Constanța sări în aer o magazie militară hitleristă, iar 2.000 de paturi de pușcă lucrate la întreprinderea G.E.T.A. au fost fabricate în așa fel încât erau cu totul inutilizabile. Acțiuni asemănătoare au loc în diferite centre industriale din țară.

Se fac numeroase arestări. Mulți comuniști și uteciști sînt condamnați la moarte și executați.

În fața plutonului de execuție, Filimon Sirbu a spus: „Primesc moartea cu ochii deschiși pentru că mor pentru o cauză dreaptă”.

La fel au căzut Gheorghe, Bernat Andrei, Lazăr Crîmberg, Elena Pavel, Olga Bancic, Vasile Tudose și mulți alții.

În focul luptelor crîncene, purtate împotriva vrăjmașilor poporului muncitor, s-au format celelalte minunate de înaltă morală proletară ale tineretului revoluționar, cu vitejia, dirigența și abnegația în luptă, devotamentul nelimitat pentru cauza partidului, dragostea profundă pentru patrie, pentru oamenii muncii din lumina întreagă.

Prin lupta sa eroică, U.T.C. și-a câștigat dragostea și stima poporului muncitor; pentru activitatea sa clocoțitoare, pentru faptele sale mărețe, a primit înalta apreciere a C.C. al partidului care arată că: „N-a fost luptă mai importantă a proletariatului condus de partid, în care U.T.C. să nu fi participat în mod activ, ca un prețios ajutor”.

În condițiile eliberării țării noastre de către glorioasa Armată Sovietică, sub conducerea partidului, U.T.C. participă activ, în fruntea tineretului muncitor, la răsturnarea dictaturii militarofasciste prin însușirea armată de la 23 August 1944, la revoluția populară. La chemarea partidului, numeroși uteciști și tineri muncitori s-au înrolat voluntar în

Tipărirea publicațiilor de tineret într-o tipografie ilegală.

divizia Tudor Vladimirescu luptînd cot la cot cu ostașii sovietici pentru zdrobirea armatei hitleriste, acoperindu-se de glorie nepieritoare.

Tineretul muncitor a participat, alături de proletariat în alianță cu țărănimea muncitoare și sub conducerea partidului, la eucerirea puterii de stat, la instaurarea și consolidarea regimului democrat-popular în patria noastră.

Minunate sînt posibilitățile și perspectivele pe care le-a creat regimul nostru democrat-popular tineretului. Tineretul se bucură azi de drepturi și libertăți cum nu a mai cunoscut niciodată în trecut.

În timp ce în țările capitaliste și coloniale, tineretul muncitor este crunt exploatat și asuprit, lipsit de drepturi și expus foametei și mizeriei, tineretul muncitor din țara noastră primește salariu egal la muncă egală, șomajul a dispărut, are drept la odihnă, iar calificarea sa este o problemă de stat. Binefacerile culturii și ale sportului sînt azi la îndemîna maselor largi de tineri. Din rîndurile fiilor oamenilor muncii de la orașe și sate se ridică o intelectualitate nouă, devotată cu trup și suflet poporului. Tineretul ocupă posturi de înaltă răspundere în cadrul întreprinderilor economice, în organele obștești și de stat.

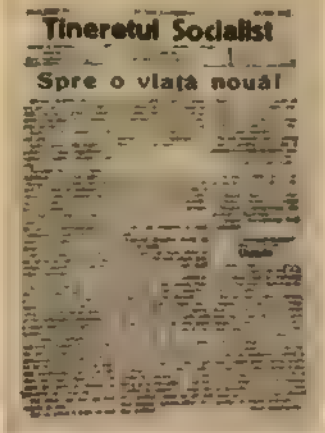
În condițiile construirii socialismului, Uniunea Tineretului Muncitor, organizația revoluționară a tineretului muncitor din țara noastră, poartă mai departe sub steagul partidului și îmbogățește tradițiile glorioase ale U.T.C.

În munca avîntată de realizare a primului nostru plan cincinal, tineretul și-a adus sportul său muncind cu însoflete pe toate tărîmurile de activitate.

Prin munca creatoare a brigăzilor voluntare de tineret s-au născut realizări mărețe ca: conductele de gaz metan dintre Agnita-Botoșca și Căminul Mare Cluj, căile ferate Râmbești-Livezeni, Salva-Vișeu și Ozana Craiului etc.

Dovedindu-se deosebit de aprecierea și încrederea ce i-a acordat partidul, tineretul muncitor, în întîmpinarea celui de-al II-lea Congres al U.T.M. care se va ține la sfîrșitul lunii iunie 1956, participă cu însoflete, alături de întregul popor, la traducerea în viață a sarcinilor celui de-al doilea plan cincinal.

Tineretul patriei noastre se dovedește a fi la înălțimea lozincii: „Fiecare tînar să cunoască și să-și însușească tehnica nouă în sectorul său de muncă, să stăpînească și să aplice cel puțin una din metodele înaintate de muncă”. Utemistul Căco Ion, responsabilul unei brigăzi de tineret de la urzinele



Faksimil după ziarul „Tineretul Socialist” din mai 1921.

„Republica” din Capitală, lucra încă din primele zile ale celui de-al II-lea plan cincinal în contul anului 1961, depășind zilnic, prin organizarea locului de muncă, planul cu 35%.

Brigada de tineret de la șchele Boldești, condusă de tînărul Ioan Nicorescu, aplică metoda forajului rapid și a forajului cu apă, a dat în producție sonda nr. 119 cu 32 zile înainte de termen, iar sonda nr. 120 cu 30 zile.

Numele și faptele fruntașilor în producție sînt cunoscute și popularizate în toate colțurile țării. Ei sînt apreciați și iubiți de întregul popor, exemplul lor este urmat de un număr tot mai mare de tineri muncitori.

În focul muncii creatoare, tineretul muncitor este educat în spirit comunist, în spiritul noii atitudini față de muncă și de bunul obște, în spiritul dragostei fierbinți pentru patrie. Dînd dovadă de devotament și abnegație pentru cauza construirii socialismului, numeroși tineri din rîndurile U.T.M. se dovedesc a fi demni de marea cinste de a fi primiți în rîndurile partidului.

Radiația radioactivă și acțiunea ei nocivă

Prof. G. M. FRANC



În prezent nu există ramură a științei și tehnicii sau domeniu al economiei naționale unde într-o măsură mai mare sau mai mică să nu se folosească diferite surse de radiație radioactivă, diferite substanțe radioactive.

Întrebuintarea energiei atomice în scopuri pașnice, pe lângă perspectivele imense, cuprinde în sine și un pericol cunoscut: radiația radioactivă puternică poate să aibă un efect dăunător asupra organismului omenesc.

De aceea, nu întâmplător s-au efectuat în ultimii ani cercetări intense asupra acțiunii biologice a radiațiilor radioactive. Apărarea de acțiunea dăunătoare, cunoașterea mecanismului acestei acțiuni și elaborarea metodelor de vindecare a așa-numitei boli de radiație sînt necesare pentru întrebuintarea fără riscuri a diferitelor surse radioactive.

RADIAȚIA PROVOACĂ TRANSFORMĂRI CHIMICE

Una din particularitățile radiației electromagnetice, care se schimbă în funcție de lungimea ei de undă, este acțiunea ei chimică, adică capacitatea de a provoca în substanța expusă radiației transformări chimice.

Activitatea chimică intensă a razelor X și a radiațiilor radioactive este direct legată de energia lor înaltă. Cantitățile de energie transmise de razele X și gama și de radiațiile alcătuite din particule alfa sau beta sînt capabile să ionizeze un atom sau o moleculă, adică să îndepărteze un electron din învelișul de electroni. Mai departe, acești electroni, prin ciocnire cu atomii substanței îi ionizează transmitîndu-le o parte din energia lor. De aceea, razele Roentgen și radiația substanțelor radioactive, adică radiațiile cu energie mare, pot fi unite sub denumirea comună de „radiații ionizatoare”.

Radiația care pătrunde în organism produce efecte dăunătoare, iar în doză mai mare, chiar periculoase tocmai datorită capacității sale de a ioniza. Sub acțiunea radiației în toate țesuturile și organele, apar particule încărcate cu electricitate—ionii. Ionii apar în primul rînd în apă, care constituie, după cum se știe, aproape 85% din greutatea organismului animal.

Substratul fundamental al vieții — proteinele — nu sînt atît de mult su-

puse acțiunii directe a radiației, cît rezultatului reacției cu produsele ionizării apei. Lanțul de transformări care au loc în apă se explică prin faptul că ionii pozitivi și negativi ai apei nu sînt din punct de vedere chimic sisteme trainice. Moleculele de apă, compuse din doi atomi de hidrogen și un atom de oxigen, se descompun dînd naștere la o serie de produși simpli, însă extrem de activi din punct de vedere chimic, printre care și peroxidul hidrogenului.

În urma ionizării și formării moleculei de apă pozitiv încărcată, electronul liber, în funcție de energia primită de el se prinde la o oarecare distanță de o altă moleculă, transmitîndu-i sarcina sa negativă. Noile structuri care iau naștere nu sînt stabile cî se descompun formîndu-se radicali liberi. Fără să poarte o încărcătură electrică, avînd însă valențe chimice nesaturate, ei dispun de o capacitate de reacție ridicată. Electronul extras din atom asimilează o altă moleculă de apă la o distanță cîteodată considerabilă și „perchile” de radicali se dovedesc a fi separabile în spațiu, ceea ce scade mult posibilitatea unei recombinații. Prin recombinarea radicalilor poate lua naștere și peroxidul de hidrogen (apa oxigenată).

Totuși, după cum arată experiența,

există întotdeauna o cantitate considerabilă de oxigen liber.

Este foarte interesant că în experiențele de radiație a animalelor cu doze mortale de raze Roentgen apare evident rolul oxigenului care se găsește în țesuturile organismului. S-a dovedit că coborîrea presiunii parțiale a oxigenului din aerul inspirat de animalele supuse experimentării, în caz că această coborîre are loc în timpul iradierii, diminuează în mod considerabil efectul razelor Roentgen. Animalele aflate sub acțiunea razelor în condițiile lipsei de oxigen pier numai sub acțiunea unor doze mult mai puternice decît cele folosite în condiții normale.

Șoarecii nou-născuți suportă bine cîțva timp deplina lipsă de oxigen. Din figura alăturată se poate vedea că șoarecii, care se aflau în timpul iradierii într-o atmosferă lipsită de oxigen, nu se deosebesc prin nimic de șoarecii neiradiați. Dacă iradierea se produce însă în aer, are loc o lezare gravă a pielii care duce la pierrea animalelor.

SINGELE TRANSPORTĂ SUBSTANȚELE TOXICE

Desigur, cantitatea mică a produselor active inițial n-ar putea să schimbe esențial starea substratului biologic fără unele mecanisme intensificate. Sensibilitatea la iradiere



În lipsa oxigenului scade mult acțiunea dăunătoare a radiațiilor radioactive. Iradierea șoarecilor țesuti în prezența oxigenului duce la lezarea gravă a pielii (a); iradierea cu doza identică în lipsa oxigenului nu produce nici o tulburare (b).

prin acțiunea razelor Roentgen asupra apei curate, se produce peroxidul de hidrogen în cantități neînsemnate. Formarea peroxidului crește rapid în prezența oxigenului liber, dizolvat în apă. Aci se produce și un alt oxidant cu acțiune puternică, căruia, nu fără oarecare dreptate, i se atribuie rolul principal în mecanismul indirect al acțiunii biologice a radiației.

Rolul substanțelor chimice cu activitatea intensă dezvoltate în apă și însemnătatea extrem de mare a oxigenului liber, dizolvat în apă se confirmă prin experiențe numeroase. Marea importanță a oxigenului reiese și din faptul că în țesuturile și lichidele biologice ale organismului viu

a organismelor celor mai simple — bacteriile și celulele de drojdie — este foarte mică. Ea se arcă brusca la cele cu sînge rece (amfibii, pești) numai aproximativ de 10 ori mai mică decît la mamiferale cu sînge cald. Întîlnim tocmai la acțiunea asupra organismelor superioare multicelulare o „amplificare” puternică a transformărilor chimice primare, care duce la efectele atît de dăunătoare ale iradierii.



Prezența substanțelor toxice în sânge după ce organismul a fost supus acțiunii razelor a fost demonstrată de o serie de experiențe de transfuzie a sîngelui de la animalele supuse iradierii la cele normale. Între doi șobolani se stabilește o circulație comună a sîngelui. Supunînd numai pe unul din parteneri acțiunii razelor și protejînd pe celălalt cu ecran de plumb se observă la cel care nu se află sub acțiunea razelor o oarecare scădere a formării sîngelui în măduva osoasă, iar mai târziu căderea învelişului de blană atît de caracteristică acțiunii radiației ionizatoare.

Iradierea cu doze mari, pătrunzătoare, înseamnă de fapt otrăvirea organismului pe socoteala produselor chimice active care se formează în țesuturi sub acțiunea radiației. Deosebit de periculos prin acțiunea pătrunderii radiației este faptul că ionizarea și transformările chimice care îi urmează au loc nu numai la suprafața corpului ci și în profunzimea tuturor organelor și țesuturilor.

BOALA ACTINICĂ

Sub acțiunea dozelor mari, în special prin iradierea întregului organism, transformările dăunătoare constituie boala tipică pentru acțiunea radiațiilor, denumită „boala actinică”.

În primele ceasuri, după iradierea intensivă, apare o indispoziție, groază, vărsături, amețală, câteodată somnolență. Această stare continuă cîteva ore pentru a dispăre pe urmă treptat. După aceea apare așa-zisa perioadă ascunsă a îmbolnăvirii, cînd, chiar în cazuri foarte grave, nu se observă în decurs de multe zile nici un sim-

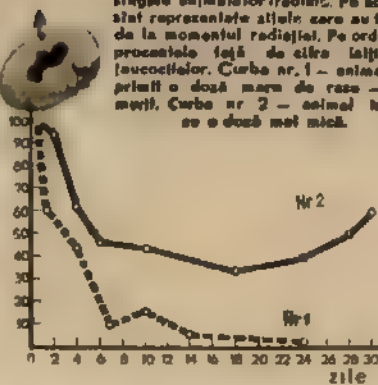


Prepararea unei ampule de cobalt radioactiv. Se învârtă pe o masă de plumb și cu ecran de plumb care protejează, de asemenea, de radiațiile dăunătoare.

Cofret de plumb pentru păstrarea ampulelor și a celor cu substanțe radioactive.



Curba scăderii globulelor albe în stagiile animalelor iradiate. Pe abscisă sînt reprezentate zilele care au trecut de la momentul radiației. Pe ordonată procentele față de cifra inițială a leucocitelor. Curba nr. 1 — animalul a primit o doză mare de raze — și a murit. Curba nr. 2 — animal iradiat cu o doză mai mică.



tom de îmbolnăvire. Totuși urmărirea hemogrammei în această perioadă poate indica prezența leziunii și în oarecare măsură gradul ei. În special, caracteristică este micșorarea numărului globulelor albe din sânge — leucocitele — observată la doze masive deja la cîteva zile după iradiere. Această diminuare care progresează destul de repede la doze mari servește ca semnal de alarmă și cere intervenția neîntîrziată a medicului.

Globulele albe reprezintă unul dintre factorii esențiali de luptă a organismului împotriva infecției. Scăderea bruscă a numărului lor reduce capacitatea organismului de a se opune microorganismelor care-l atacă. De aceea, apar, ca complicații de bază a bolii actinice, boli infecțioase ca angine cu evoluție gravă și infecția generală a organismului — septicemia. Sub acțiunea radiațiilor mai slabe este esențială nu atît leziunea propriu-zisă cît reducerea rezistenței organismului la răceală, întimplătoare, boli intestinale. De aceea, unul din mijloacele foarte recomandate în lupta contra urmărilor leziunii radiale sînt diversele antibiotice — penicilina, streptomycină etc. Introducerea acestor medicamente compensează oarecum diminuarea rezistenței organismului față de infecții.

Totuși nu numai scăderea numărului globulelor albe este caracteristică acțiunii acute a radiației. În perioada așa-zisei „sănătăți aparente”, se observă cu ajutorul cercetărilor biochimice modificări în compoziția chimică a sîngelui. Se schimbă funcțiunea sistemului cardio-vascular fiind în special caracteristică scăderea tensiunii arteriale. Schimbarea începe chiar în momentul iradierii și după o urcare de scurtă durată se produce scăderea tensiunii care durează cîteva ore. Dacă înainte de a supune pielea acțiunii razelor, prin injectarea de novocaină se „închid” terminațiile nervoase, atunci acest efect ori dispăre cu totul ori este redus în mod simțitor.

Boala actinică este însoțită de tulburări digestive grave, schimbări profunde ale secreției intestinale, ulcerări. Perioada următoare a bolii se caracterizează prin creșterea permeabilității și fragilității capilarelor sanguine, ceea ce duce la hemoragii frecvente. Pe piele apar ușor, la cele mai mici atingeri, vinătăi, apar he-

moragii frecvente și în organele interne. Un rol însemnat în producerea acestor hemoragii îl joacă și diminuarea capacității de închegare a sîngelui.

PERICOLUL RADIOACTIVITĂȚII REZIDUALE

○ particularitate a acțiunii neutronilor în comparație cu razele „gama” o constituie radioactivitatea „reziduală” pe care o provoacă. În afara acțiunii de distrugere chimică directă în momentul iradierii cu neutroni, ei provoacă în organism formarea unor substanțe radioactive artificiale care persistă o perioadă mai lungă. În primul rînd este vorba de sodiul și fosforul radioactiv, care, descompunîndu-se continuu sînt iradiază organismul un timp destul de îndelungat după exercitarea acțiunii externe.

Efecte și mai dăunătoare prezintă iradierea organismului cu substanțe radioactive pătrunse în interiorul lui. Chiar o cantitate relativ mică de substanțe radioactive care au pătruns în organism, datorită acțiunii lor îndelungate, poate cauza o îmbolnăvire gravă.

De mare însemnătate este și natura substanței cu care avem de-a face. Astfel, sodiul radioactiv care rămîne dizolvat sub formă de bază în sînge și țesuturi se îndepărtează extrem de repede din organism, în timp ce fosforul radioactiv și stronțiu se fixează, rămînînd un timp îndelungat în sistemul osos. Pătrunzînd în os, aceste substanțe radioactive distrug însuși țesutul osos, distrug și opresc hematopoieza — formarea de noi globule roșii și albe — care are loc în măduva osoasă. De aceea, aceeași doză de fosfor și stronțiu este mult mai periculoasă decît aceeași doză de sodiu. Trebuie acordată de asemenea atenție „perioadei de viață” a diferitelor substanțe radioactive, perioadei lor de înjumătățire, adică timpul în care activitatea lor scade la jumătate. Astfel, timpul de înjumătățire a sodiului este de 12 ore și de aceea sodiul este mai puțin periculos decît fosforul (a cărei perioadă de înjumătățire este de 14 zile) și mai ales decît stronțiu cu perioada de înjumătățire de cîteva luni.

DOZE DE IRADIERE

○ particularitate a acțiunii radiației radioactive o constituie înțepineala relativă a apariției simptomelor îmbolnăvirii după iradiere. Sînt necesare doze mult prea mari pentru ca efectul să se manifeste repede. În doze relativ mici, boala nu se manifestă. În acest caz se constată numai o scurtare a vieții în comparație cu normalul.

Diagrama prezintă curba condiționării duratei vieții de intensitatea dozei. Inițial, mărirea dozei duce la o scurtare nu prea mare a vieții. La o mărire continuă a dozei, acest termen



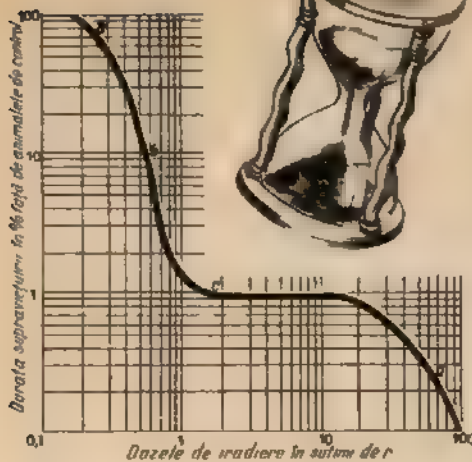


Diagrama arată durata supraviețuirii animalelor în funcție de doza de iradiere; a — moarte imediată; b — moarte timpurie; c — moarte rapidă; d — moarte momentană.

se scurtează, ducând la deces în decurs de o lună după iradiere. Creșterea mai departe a dozei coboară treptat termenul supraviețuirii și în experiențele cu șobolani la care se referă curba menționată, ajunge în cele din urmă la 3—4 zile. Foarte caracteristic este faptul că această limită se menține în continuare, chiar la o mărire de 10 ori a dozei. Abia după aceasta, cu doze de cel puțin 25—30 ori mai mari decât cea mortală, se produce o frântură bruscă a curbei și moartea are loc instantaneu. Aceasta este așa-zisa „moarte sub rază” fiind sub influența radiației se produce o denaturare importantă a substanțelor albuminoase, incompatibilă cu viața.

O altă particularitate a acțiunii radiației ionizatoare constă în capacitatea de însumare a transformărilor biologice care se manifestă prin aceea că o acțiune unică, slabă, care aparent nu produce nici un fel de transformări, cu prilejul unei repetări, chiar după intervale destul de lungi duce la o acumulare treptată de transformări dăunătoare. În același timp

s-a demonstrat pe baza a numeroase experiențe și observații că radiația zilnică în decursul întregii vieți, cu doze mici nu va avea urmări dăunătoare. S-a stabilit că mărimea dozei zilnice care este complet nepericuloasă, chiar în cazul unei iradiere continue de-a lungul mai multor ani, este de 0,05 r.

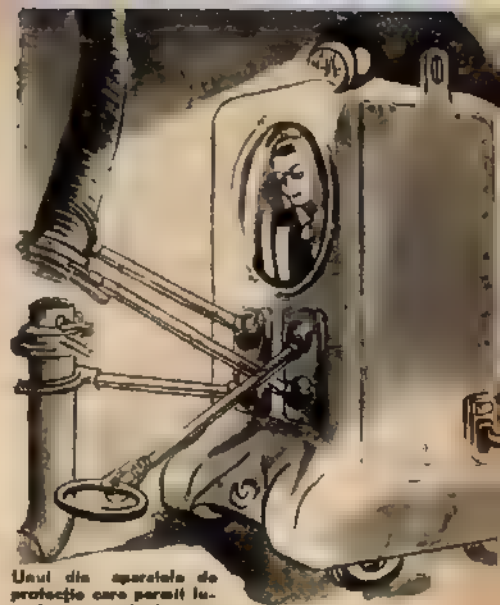
MĂSURI DE PROTECȚIE

În cele expuse reiese clar că măsura fundamentală de protecție care garantează securitatea muncii cu diferitele surse de radiație constă în reducerea la minimum a contactului omului cu sursele radiației. Aceasta se obține, înainte de toate, cu ajutorul ecranelor de absorbție, instalate în jurul surselor de rază, a căror construcție este prevăzută la proiectarea instalațiilor respective. Un element necesar al unui astfel de tip de protecție este automatizarea muncii, folosirea diferitelor aparate care să permită manipularea de la distanță.

Pericolul cel mai mare îl reprezintă nu atât iradierea din afară de



Caracterul termic cu dozimetru pentru măsurarea radiațiilor, îmbrăcat într-o halat de protecție.



Unul din aparatele de protecție care permit lucrul în condițiile unei iradiere foarte puternice.

la diferite surse de radiații gama, cât pulverizarea, împrăștierea diferitelor substanțe active, contaminarea de către acestea a obiectelor, a suprafeței corpului, îmbrăcămintei etc. Chiar o cantitate mică de astfel de substanțe, a căror radiație nu prezintă un pericol esențial, pătrunzând în interiorul organismului, poate să provoace transformări importante. Problema principală de protecție a muncii este de a stabili cu o precizie cât mai ridicată ce cantitate de material radioactiv și ce doză de radiație apare în mediul de lucru.

Este necesar ca cei care lucrează cu materiale radioactive să folosească toate procedeele de securitate care permit o manipulare lipsită de pericol a substanțelor radioactive și surselor de radiație. De asemenea, se impune cea mai mare atenție și grijă care este proprie oricărui chimist în mînuirea substanțelor cu acțiune distructivă și otrăvitoare sau oricărui microbiolog, în munca sa la culturile bacteriilor patogene.

(După revista „Priroda”)

DISPOZITIV PENTRU CURĂȚIREA CANALELOR

Printre inovațiile realizate de muncitorii și tehnicienii din întreprinderea de construcții siderurgice din Hunedoara se află și dispozitivul pentru curățirea canalelor.

Pînă în anul 1955, curățirea canalelor închise de scurgere se făcea în felul următor: prin gurile de aerisire echipele de muncitori se eșalonau în interiorul canalului și săpau cu tîrnăcoșul și sape stratul de ml, îl încărcau în roabe, apoi îl transportau pînă la una din gurile de aerisire. Aici, mlul era descărcat, apoi alți muncitori îl aruncau afară cu lopata de unde era iarăși încărcat în camioane și transportat la locul de evacuare.

În felul acesta, productivitatea muncii era foarte mică, iar condițiile de muncă erau destul de grele. Tovarășii Achim Valeriu și Kapoș Josif au studiat posibilitatea de îmbunătățire a acestui sistem de lucru căutînd să realizeze următoarele

obiective: înlăturarea muncii manuale din interiorul canalului; scurtarea timpului de execuție a acestei lucrări.

Autorii inovației au realizat un dispozitiv (vezi figura) adaptat la un tractor K.D-35 fără a-i face vreo modificare. În felul acesta un singur om — tractoristul — execută întreaga operație de curățire a canalelor.

În prezent, cu ajutorul dispozitivului montat la tractor, lucrarea se execută în felul următor: la tractor se atachează și cupă tip godeu care este acționată de tractorist cu ajutorul unui trolu manual așezat deasupra scaunului tractoristului. La intrarea în canal, cupa este coborîtă și înfipră în mlul din canal. Tractorul, înaintînd, antrenează godeul (cupa) care taie cu un oușit mlul înfiprînit în canal și îl depozitează în godeu. Cînd acesta se umple, este ridicat de același trolu, iar tractorul este dat înapoi la locul unde a început curățirea mlului, respectiv la ieșirea canalului spre rîul Cerna ce trece prin Hunedoara și descărcat în acest rîu. Operația

de înaintare în canal și înapoierea la rîu durează 30 de minute.

Prin aplicarea acestei inovații, munca de curățire a canalelor de colectare se mecanizează reușindu-se ca un singur tractorist să evacueze în 8 ore de lucru peste 17 mc de ml. Executînd în felul acesta lucrarea de curățire a canalelor, nu este nevoie de nici un efort fizic și se mărește productivitatea muncii, iar lucrul cel mai important este faptul că se eliberează oamnenii din interiorul canalului unde sînt condiții nesănătoase de lucru. Economia de muncă realizată prin aplicarea acestui sistem de muncă este de 53.984 lei la o singură operație de curățire a canalelor.

Pentru această frumoasă realizare, autorii inovației au fost recompensați de către colectivul de inovații al întreprinderii și astăzi poartă cu mîndrie pe piept insigne de inovator.



Irène JOLIOT CURIE

In lumea întreagă nu există astăzi nici un om de știință care să nu cinstească memoria savanților care au pus bazele fizicii nucleare: Pierre și Mariei Sklodowska-Curie. Aceea care a continuat cu cinste opera științifică a părinților ei a fost fiica cea mai mare a lor — Irène.

La 12 septembrie 1897, în casa lui Pierre și a Mariei Curie, într-un moment în care munca încredințată se împletește cu lipsurile materiale nemăsurate, se naște aceea care va deveni mai târziu unul dintre cei mai de seamă oameni de știință ai secolului nostru, Irène Curie.

Copilaria Irènei nu este prea fericită. În 1906, tatăl ei — marele savant Pierre Curie — își pierde viața într-un accident, lăsând soției, pe de o parte grija celor două fetițe, pe de altă continuarea operei științifice începute. Irène Curie avea numai 9 ani la moartea tatălui ei.

Cel dinții război mondial lasă urme adânci în sufletul Irènei și mai târziu, fiind norii grei și înfiorători ai unui nou măcel se vor arăta pe cerul Franței, alături de soțul ei, ea se va situa în primele rânduri ale luptătorilor împotriva cotropitorilor fasciști.

Sub permanenta îndrumare a ilustrei sale mame, Irène studiază la Universitatea din Paris și își ia licența în anul 1920. Cinci ani mai târziu, în 1925, își susține disertația de doctorat. Din această clipă devine colaboratoarea cea mai apropiată a Mariei-Curie. În laboratorul Institutului de radiochimie îl întâlnește pe tânărul cercetător Frédéric Joliot cu care se căsătorește.

De numele savantei Irène Joliot-Curie se leagă opere științifice extrem de valoroase, realizate în colaborare cu soțul ei.

Încă din 1928, Irène și Frédéric Joliot Curie atacă problema reacțiilor nucleare. În 1931, după experiențe îndelungate și grele, ei pun bazele experimentale ale descoperirii neutronului, lucru ce-l va realiza peste un an un alt savant, englezul Chadwick. Consecințele acestei descoperiri, pentru întreaga dezvoltare ulterioară a fizicii nucleare, sînt hotărîtoare. Înainte de toate, se definitivează problema structurii nucleului atomic.

De numele Irènei și al lui Frédéric Joliot-Curie se mai leagă și demonstrarea tezei că, în anumite condiții, cuantele de lumină pot da naștere la perechi de electron-pozitron sau că particulele elementare pot să interacționeze, transformându-se în cuante de energie.

În 1934, Irène și Frédéric Joliot-Curie pun bazele unui nou domeniu al științei prin descoperirea epocală a radioactivității artificiale. Prin bombardarea aluminiului cu neutroni, ei obțin alumiul radioactiv. Acesta era un fapt fără precedent.

În anul 1934, savantul italian Fermi descoperă fisionarea (ruperea) uraniului prin bombardarea cu neutroni. Irènei și lui Frédéric Joliot-Curie le revine meritul de a fi explicat o mulțime de probleme în legătură cu fisionarea uraniului. Descoperirea radioactivității artificiale mai are și alte consecințe: posibilitatea obținerii unor elemente noi, cum ar fi transuranicele, elemente mai grele decît uraniul, precum și posibilitatea transformării unor elemente în altele, cum ar fi de pildă cazul uraniului, care bombardat cu neutroni trece la



început într-un izotop greu al uraniului, apoi în elementul neptuniu și ajunge prin dezintegrare pînă la elementul transuranian plutoniu.

Consecințele acestor descoperiri sînt dintre cele mai importante, mai ales pentru rezolvarea problemei combustibilului reactorilor nucleari.

În anul 1935, Irène și Frédéric Joliot-Curie primesc o înaltă prețuire: premiul Nobel. În cinstea Irènei și a lui Frédéric Joliot-Curie s-a acordat elementului transuranian din căsuța 96 a sistemului periodic al lui Mendeleev numele de Curium.

Irène Joliot-Curie nu este prețuită numai ca savantă eminentă, ci și ca apărătoare devotată a intereselor poporului francez.

Pe tărîm social, Irène Joliot-Curie, alături de soțul ei, a fost mereu în primele rânduri ale mișcării progresiste din Franța. Ea a știut să și împletească înaltele-i preocupări științifice cu cele mai nobile țeluri pentru care luptă toate popoarele: pace, libertate și progres.

Cînd călăușul fascist s-a abătut asupra Franței, Irène Curie, împreună cu Frédéric Joliot, la parte activă la lupta înverșunată de rezistență dusă de poporul francez împotriva ocupanților. Ea a fost membră a Comitetului Permanent al Congresului Mondial al Păcii și membră în Consiliul Mondial al Păcii. În toate împrejurările și-a manifestat sentimentele de caldă prietenie pentru Uniunea Sovietică.

În 1933 la parte, în locul soțului ei, la Conferința consacrată nucleului atomic, ținută la Leningrad și de asemenea participă la sesiunea jubiliară a Academiei U.R.S.S. cu ocazia împlinirii a 220 ani de la întemeiere.

În ultimii ani, alături de soțul ei, Irène Curie a fost mereu în fruntea uriașei mișcări mondiale pentru pace. Ea ura războiul și se îngrozea la gîndul că cea mai minunată descoperire a minții omenești, energia atomică, ar putea fi folosită în scopuri criminale de distrugere.

În noaptea de 16 spre 17 martie 1956 inima eminentei savante și fiice a poporului francez Irène Joliot-Curie a înecat să mai bată. Poporul francez, în cadrul funeraliilor naționale i-a adus omagiul său fierbinte.

Opera Irènei Joliot-Curie va rămîne ca un far călăuzitor pentru știință, iar numele ei este înscris în cartea de aur a popoarelor și în inimile acelor care au văzut în ea pe femeia savantă și neobosită luptătoare pentru pacea și progresul omenirii.

HIPNOZA

Conf. univ. dr. I. IANCU

Hipnoza a fost cunoscută și folosită încă din timpuri străvechi. În străvechiul Egipt și în Grecia antică, preoții foloseau stările hipnotice în scopuri mistice și le considerau drept manifestări ale zeilor. Unii medici din antichitate (Esculap) au practicat hipnoza chiar în scopuri curative, reușind să vindece unele boli.

Interesul pentru hipnoză a slăbit mult în evul mediu pentru a reapare în epoca renașterii. De astă dată însă, încercările stăruitoare de a lega aceste fenomene de așazisele probleme ale spiritismului, magnetismului animal, fluidelor vitale, au constituit desigur piedici principale în înțelegerea naturii reale a hipnozel. În secolul al XIX-lea mulți savanți se preocupă de explicarea științifică și aplicarea în practică a hipnozel. Astfel, chirurgul englez Braid, folosește hipnoza în tratamentul diferitelor boli și în anestezia chirurgicală, totodată dându-i și numele sub care o cunoaștem și astăzi (hipnoza, pe grecește înseamnă somn). Spre sfârșitul aceluiași veac neurologii și psihiatrii din diferite țări au întreprins variate studii, care aveau drept scop aplicarea în clinică a fenomenelor hipnotice (Charcot, Bernheim).

O contribuție importantă la dezvoltarea teoriei și practicii hipnozel a fost adusă de savanții ruși și sovietici. Astfel sînt: V.I. Danilevski, care a făcut cercetări experimentale la animale, A.A. Tokarski care a folosit hipnoza în clinica psihiatrică, V.A. Behterev, care începînd din 1880 a pus bazele studiilor experimentale a hipnozel și sugestiei la oameni și alții. Cel care a descoperit natura fiziologică a fenomenelor hipnotice și a dat o fundamentare științifică metodei sugestiei verbale și somnului hipnotic a fost marele fiziolog I. P. Pavlov.

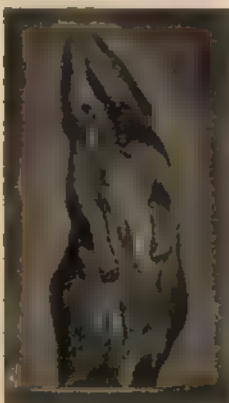
HIPNOZA ȘI SOMNUL

Unele fapte din cursul stării hipnotice sînt destul de bine cunoscute. Ceea ce izbește atenția noastră atunci cînd urmărim o persoană hipnotizată este în special asemănarea acestei stări cu somnul natural. Dat fiind aceas-

tă impresie se cuvine să ne întrebăm: care este identică starea hipnotică cu somnul? Cercetări speciale (C.I. Platonov și colaboratorii săi) au arătat că în cursul somnului hipnotic apar multe fenomene fiziologice asemănătoare celor din cursul somnului natural. Astfel, și într-un caz și în altul, scade tensiunea arterială, respirația și bătăile inimii se răresc, de asemenea se modifică activitatea electrică a creierului etc. Totuși între starea de hipnoză și somnul natural există unele deosebiri. În timp ce în somn legătura cu mediul înconjurător este ruptă, în starea hipnotică această legătură se menține conștientă, vie, deși limitată.

Între persoana adormită și hipnotizator se stabilește „un raport” de subordonare: cel hipnotizat aude vocea hipnotizatorului și execută ordinele lui. Observații mai vechi au stabilit că nici în somnul natural nu are loc totdeauna ruperea totală a individului de mediu. Astfel, este cunoscut faptul că mama unui copil sugă se trezește la cea mai neînsemnată mișcare a acestuia, în timp ce alte egomote cu mult mai puternice nu o pot trezi. Exact același lucru se întîmplă și cu morarul care se trezește de îndată ce moara ajunge să macine în gol sau cu telefonistul de campanie care doarme sub bubuitul tunului, dar se trezește imediat ce zbirniște aparatul. Exemplele date dovedesc că organismul menține unele legături cu mediul chiar și în timpul somnului. Realitatea obiectivă a acestor fenomene a fost demonstrată experimental de către I.P. Pavlov și anume la câine. Animalul aflat în stare de somn se trezește numai la excitantul condiționat alimentar și continuă să doarmă la excitanți mai puternici.

În timpul somnului, toată scoarța creierului se află într-o stare de inhibiție difuză (inactivitate). Sînt totuși unele condiții speciale (ca în exemplele de mai sus) cînd unele zone din scoarța cerebrală pot să-și mențină legătura cu lumea înconjurătoare. Aceste zone corticale (ale scoarței creierului) prin care organismul celui care doarme mai menține legătura cu lumea înconjurătoare au fost denumite de către I.P. Pavlov puncte de strajă sau de veghe. Toate faptele arată că punctele de strajă



Animalele se pot hipnotiza ușor dîndu-le diferite poziții neobișnuite pentru ele (de exemplu culcîndu-le pe spate).



nu apar întâmplător, ci se formează în funcție de condițiile de viață ale organismului și de aceea au la baza lor legăturile nervoase caracteristice reflexelor condiționate.

Putem afirma că în esență somnul natural și somnul hipnotic au la bază aceleași mecanisme din punct de vedere fiziologic cu diferența doar că starea hipnotică constituie un somn parțial al scoarței creierului.

Cercetările experimentale pe animale au constituit un pas înainte în înțelegerea acestor fenomene. Cu toate că observația asupra stărilor hipnotice la animale (broaște, crocodili, păsări, iepuri etc.) datează încă de multă vreme, totuși numai o dată cu I.P. Pavlov studierea acestor fenomene a căpătat un conținut experimental. Pavlov a stabilit că una din principalele condiții necesare hipnozei la animale este acțiunea prelungită, monotonă, ritmică, a unor excitanți slabi sau medii.

De asemenea, a demonstrat posibilitatea de a provoca hipnoza pe calea reflexului condiționat. Ceea ce este deosebit de interesant este faptul că aducerea calculului scoarței cerebrale în stare hipnotică poate fi obținută și pe cale de reflex condiționat. Iată de ce acei excitanți care sînt legați de stările hipnotice sînt denumiți excitanți hipnotici. Importanța acestor excitanți hipnotici este fundamentală pentru înțelegerea hipnozei la om.

SUGESTIA VERBALĂ.

Se știe că, printre fenomenele hipnotice la om, un loc deosebit îl ocupă așa-zisa sugestie verbală, adică provocarea hipnozei cu ajutorul cuvintelor. Cum se provoacă această hipnoză? Este suficient ca medicul care hipnotizează să spună pe un ton monoton, încet, însă poruncitor: „Vă este somn, pleoapele devin tot mai grele, ochii vă oboresc, umerii devin grei, somnul vă cuprinde, ochii se închid și nu-i mai puteți redeschide, ați adormit“ etc., pentru ca pacientul să fie într-adevăr cuprins de somnul hipnotic.

Ne putem întreba cum este posibil prin mijlocirea cuvintelor să se poată provoca hipnoza? Răspunsul l-a dat I.P. Pavlov prin descoperirea însemnătății fiziologice a cuvîntului în general cît și a rolului jucat de cuvînt în determinarea fenomenelor hipnotice la om, în special.

Cuvîntul, așa cum a arătat I.P. Pavlov, „reprezintă pentru om un excitant condiționat tot atît de real ca și toate celelalte excitante comune ale animalelor“. Fiind legat de toate excitațiile interne și externe care vin la creier, cuvîntul le semnalizează pe toate, poate să le înlocuiască pe toate și de aceea el poate determina aceleași reacții ale organismului ca excitantul respectiv. Aceasta explică de ce cuvîntul poate determina apariția hipnozei.

În lumina învățăturii lui I.P. Pavlov faptul că persoana hipnotizată ascultă „orbeste“ de hipnotizator înțelege de a mai fi o taină. Persoana hipnotizată ascultă de anumite porunci, tocmai datorită acelor puncte de strajă sau veghe de care am vorbit mai sus. Este limpede că hipnotizatorul determină prin intermediul acestor puncte de strajă răspunsul la ordinele sale. În strînsă legătură cu cele de mai sus putem afirma că sugestia verbală nu este altceva decît însăși excitația scoarței cerebrale determinată de cuvintele hipnotizatorului. Pe măsură ce se întărește acest focar de excitație (prin sugestia verbală) crește și inhibiția în restul scoarței cerebrale, fapt care explică excluderea rezistenței din partea persoanei hipnotizate.

Excluderea rezistenței celui hipnotizat nu este însă absolută. Poruncile se execută numai atunci cînd ele nu vin în contradicție cu atitudinea morală a celui hipnotizat.

E greu și de multe ori imposibil să obligi pe cineva în stare de hipnoză să efectueze un delict sau crimă. Astfel de porunci nu se îndeplinesc sau duc la trezirea imediată a celui hipnotizat.

Cercetările întreprinse de către savanții sovietici au dus la stabilirea modificărilor ce survin în activitatea nervoasă superioară în cursul hipnozei. Astfel, printre altele, ele au permis descoperirea unor stări hipnotice



Bolnava hipnotizată păstrează mult timp poziția cerută de hipnotizator, chiar dacă aceasta e incomodă (sus).

Bolnava hipnotizată nu simte durere în momentul înțepării ei (jos).



care pot explica unele rapte curioase ca de pildă: perceperea unei senzații la durere, identificarea unui miros de amoniac drept parfum de liliac etc. Tot astfel, numai pe baza învățăturii lui I.P. Pavlov despre fazele hipnotice la nivelul scoarței creierului se poate înțelege de ce excitația verbală deși slabă este capabilă să producă un efect mai puternic decît excitațiile determinate de către agenți concreți puternici.

APLICAREA HIPNOZEI ÎN PRACTICA MEDICALĂ

Să ne oprim puțin asupra citorva probleme legate de folosirea hipnozei în medicină. Bazîndu-se pe învățătura lui I.P. Pavlov o serie de savanți sovietici (C.I. Platonov, F.P. Maiorov și alții) au scos în evidență valoarea hipnozei ca metodă de tratament.

S-a dovedit de asemenea că pentru practicarea hipnozei nu e nevoie de calități deosebite, de putere sugestivă deosebită a hipnotizatorului. Ea poate fi provocată cu destulă ușurință, dacă se cunosc bazele fiziologice și metodele de producerea hipnozei. Dovada o constituie posibilitatea de tratament în colectiv a hipnozei cu ajutorul magnetofonului, deci fără prezența hipnotizatorului, metodă aplicată la Leningrad de către profesorul Bulatov.

În clinică hipnoza poate fi utilizată în două feluri: în primul rînd, ea poate fi folosită ca somn-odihnă (hipnoterapia). Sub această formă ea are menirea de a dervolta și întări în creierul bolnavului inhibiția de protecție (de odihnă, de refacere), ceea ce permite refacerea funcțională a celulelor corticale amenințate de distrugere prin epuizare sau supraexcitație. Somnul-odihnă a fost utilizat în trei feluri: prelungit, periodic și sporadic. În toate aceste cazuri somnul obținut prin hipnoză aduce o echilibrare a proceselor nervoase.



Boală suferind de spasm al pleoapelor vindecată cu ajutorul hipnozel.

În al doilea rând, hipnoza poate fi utilizată în special pentru efectul psihoterapeutic pozitiv produs prin sugestia verbală în cursul hipnozel (hipnopsihoterapie). Prin această metodă pot fi stinse unele reflexe condiționate patologice specifice unei boli psihice (anumite idei fixe, obsesii, fobii) și înlocuite prin altele noi sănătoase.

Experiența clinică arată că se pot obține efecte bune prin hipnoză în special în tulburările funcționale ale sistemului nervos, în tulburările zise reactive, în nevroză (isterie, neurastenii, psihastenii). Uneori au fost obținute rezultate surprinzătoare în insomniile rebeli, dureri de cap, în unele tulburări ale vorbirii pe fond emoțional. Dăm un exemplu concludent: bolnava P. în urma unor emoții puternice și-a pierdut vocea. Încercând să vorbească, ea își mișca numai buzele, fără a scoate nici un sunet. A fost hipnotizată și în această stare i s-a sugerat că poate să vorbească normal. I s-a poruncit să numere tare până la 20 și să treacă la numărul 10. Într-adevăr, s-a trezit numărând și cu vocea recăpătată.

Hipnoza se întrebuințează și în practica chirurgicală și în obstetrică pentru a efectua mici operații fără dureri. Uneori hipnoza constituie o metodă eficientă în tratamentul alcoolismului, morfinomaniei etc.

A existat o vreme când mijloacele hipnotice au fost

considerate de către unii adepți entuziaști drept un fel de leac universal pentru toate bolile psihice și chiar pentru unele afecțiuni somatice (fizice). După această perioadă, de glorie nemeritată, a urmat o perioadă în care metoda hipnozel a fost total desconsiderată.

Actualmente, prețuirea acestei metode terapeutice s-a găsit o bază științifică în învățătura lui I.P. Pavlov. De aceea, astăzi, mai mult ca oricând, aplicarea în clinică nu poate fi făcută la vola întâmplării, pe criterii nestiințifice, ci numai în conformitate cu principiile științifice ale medicinei moderne. Aplicarea acestei metode fără suficientă discernămint și competență a dus la unele rezultate negative. Astfel, se cunoaște faptul că o dată cu răspândirea practicii hipnotice a avut loc și o răspândire a manifestărilor isterice. Totodată, crește pericolul de simulare și de accentuare a tulburărilor psihice.

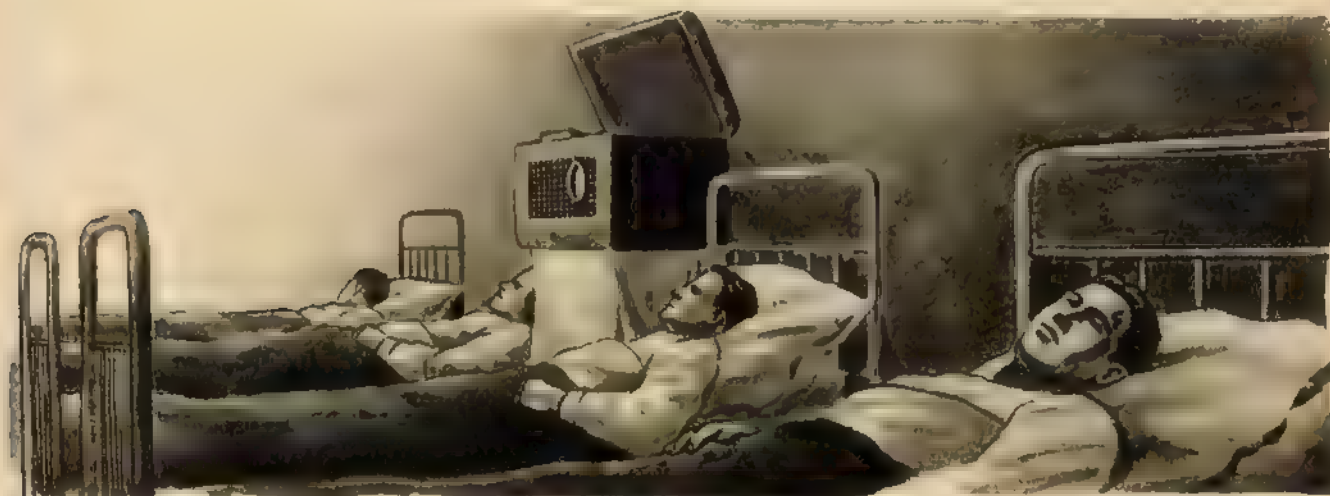
Uneori, la unii indivizi normali sau aproape normali, aplicarea necompetentă a hipnozel a dus la apariția

unei nevoi artificiale de a fi hipnotizată cu orice preț, înlocuind ea și nevoia imperioasă față de alcool, morfină etc. S-a observat că dintre aceștia se recrutează adesea „colaboratori” pentru unele demonstrații de hipnoză.

Ca orice metodă terapeutică și sugestia hipnotică trebuie aplicată strict în limitele unor indicații și în conformitate cu anumite criterii științifice. Iată de ce este recomandabil ca această metodă să fie utilizată numai după ce au fost încercate, fără succes, celelalte metode psihoterapeutice.

Aplicarea hipnoterapiei și hipnopsihoterapiei, nu trebuie făcută în același fel la toți pacienții. Ea devine utilă numai după stabilirea unei legături psihice cu bolnavul în vederea obținerii încrederii și consimțământului lui. Aceasta mai înseamnă că trebuie respinsă ideea de a reduce practica hipnozel la simpla mînuire tehnică a acestora. Medicul care folosește această metodă trebuie să fie un bun cunoscător al fiziologiei și fiziopatologiei activității nervoase superioare, al bolii pe care o tratează pe această cale și totodată să fie bine informat cu privire la particularitățile individuale ale bolnavului. Așa stînd lucrurile se înțelege de ce tratamentul prin hipnoză revine exclusiv medicilor și numai în cadrul unor instituții spitalicești sau științifice.

Hipnotizare colectivă cu ajutorul magnetofonului.





PORUMBUL

Ing. RAICU PETRE
candidat în știința agricele

Porumbul este una dintre cele mai vechi plante de cultură fiind folosit ca hrană de băștinașii din America încă cu câteva milenii înainte de era noastră.

Cercetările cele mai recente arată că el este probabil originar din America centrală (Guatemala sau Mexic), podișul din Peru sau partea învecinată cu bazinul Amazonelor. Există de asemenea, unele teorii care susțin că el ar fi originar din Asia și ar fi fost dus în America peste ocean. Cunoașterea originii porumbului este o problemă încă controversată, deoarece el nu crește în stare sălbatică nicăieri pe suprafața globului pământesc, neputând să se înmulțească decât cu ajutorul omului.

Științific, porumbul este numit Zea Mays (Zea înseamnă în limba greacă cereală, iar Mays este numele pe care-l dădeau acestei plante băștinașii din insula Haiti din America). Din genul Zea, din care face parte porumbul, mai fac parte de asemenea, încă două specii: Zea mexicana și Zea perennis. Porumbul se înrudește de asemenea cu alte două specii de plante: teosintul (Euchlaena mexicana) și Tripsacum care cresc sub formă de buruieni în culturile de porumb din Mexic, Guatemala și Honduras și cu care porumbul se încrucează ușor.

După descoperirea Americii de către Cristofor Columb, porumbul a început să se răspândească pe întreg globul. În lumea nouă el era cultivat atât în America de nord cât și în America de sud, ocupând suprafețe însemnate. Indienii din America reușiseră chiar să crească unele populații valoroase de porumb pe care le cultivau cu multă grijă, aplicând ca îngrășămintă peștele putred. Porumbul era cultivat în America chiar în regiunile muntoase,

fiind găsit de primii coloniști pînă la înălțimea de 3.800 m deasupra nivelului mării.

Datorită marii lui productivități, precum și posibilităților sale multiple de utilizare, porumbul a fost introdus în Europa și Asia, unde s-a răspândit rapid, găsindu-și cu adevărat o a doua patrie. Cea mai mare producătoare de porumb din Europa este Uniunea Sovietică, unde în anul 1955 s-au înscămintat cu porumb aproape 18 milioane de ha, adică de aproape două ori mai mult decât suprafața arabilă a țării noastre.

La noi în țară porumbul a fost introdus de cca. 250 de ani și datorită condițiilor de climă și sol favorabile s-a răspândit foarte mult, astfel că azi sîntem a doua țară mare producătoare de porumb din Europa. În anul 1954, porumbul a ocupat o suprafață de cca. 3.400.000 ha, dînd o recoltă medie de aproximativ 2.000 kg la ha. În anul 1955, producția medie de porumb la hectar a crescut la 2.480 kg, astfel că producția globală de cereale a atins 12.000.000 tone. În cel de-al doilea plan cîncinal se prevede o sporire a suprafețelor ocupate cu porumb pînă la 4.000.000 ha și obținerea unei producții anuale de 8—9 milioane tone boabe.

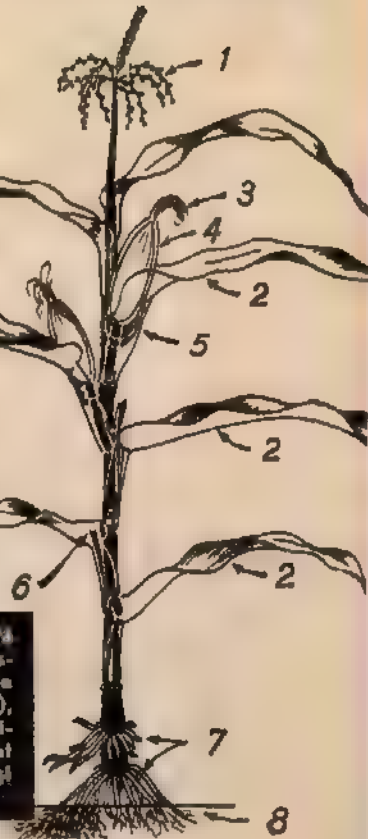
Cea mai mare țară cultivatoare de porumb de pe glob sînt Statele Unite ale Americii, unde porumbul ocupă anual o suprafață de cca. 35.000.000 ha. În special, porumbul se cultivă în statele din partea centrală și nordică care alcătuiesc așa-numita „centură a porumbului”, unde această plantă îndeplinește condiții foarte favorabile de mediu. În medie, porumbul ocupă cca. 25-30% din suprafața arabilă a Statelor Unite, însă în statele mari cultivatoare de porumb cum sînt: Iowa, Illinois, Nebraska, Indiana etc., ocupă 40-50% din suprafața arabilă. Alte țări care cultivă suprafețe însemnate cu porumb sînt: Argentina (4 000 000 ha), Mexic (peste 3.000.000 ha), Brazilia (2.600.000 ha), India, Egiptul, R. P. F. Jugoslavia, Uniunea Sud-Africană (peste 2.000.000 ha), Italia (peste 1.800.000 ha), R. P. Ungaria (peste 1.000.000 ha), Franța, Spania etc.

Care sînt cauzele pentru care porumbul s-a răspândit atât de mult în lumea întreagă și continuă încă să se extindă?

Porumbul este o cereală care are posibilități productive foarte mari. În condiții favorabile de cultură, porumbul dă recolte care trec de 10.000 kg boabe la ha, precum și o mare cantitate de tulpini, frunze, pănuși. Datorită valorii sale nutritive, porumbul este folosit în hrana oamenilor și ca furaj pentru animale, precum și ca materie primă într-o serie de ramuri industriale.

În unele țări, porumbul-boabe se folosește atât direct în alimentație, cât și

Fig. 1 — Cum este alcătuită o plantă de porumb. Inflorescența masculă (1), frunzele (2), mătasea știuleților (3), știuleții (4), pănușile știuleților (5), știulete nedezvoltat (6), rădăcina seriena (7) și rădăcini normale (8).



pentru prepararea diferitelor conserve, a piinii, a biscuțiilor, a prăjiturilor, pentru pregătirea fulgilor de porumb, a diferitelor supe, sosuri, maioneze, glazuri etc.

Porumbul prezintă, de asemenea o mare importanță pentru creșterea și îngrășarea animalelor, dând o mare cantitate de nutreț concentrat pe unitatea de suprafață. El poate fi folosit direct în hrana porcilor, a cailor, a bovinelor, a oilor și a păsărilor, sau poate fi folosit pentru însilozare. Plantele de porumb însilozate constituie un nutreț deosebit de valoros pentru tot timpul anului, în special pentru hrana vacilor de lapte. Ținând seama de valoarea nutritivă a boabelor și a masei verzi, porumbul depășește de mai mult de două ori și jumătate alte culturi de cereale. Numai sfecla de zahăr întrece porumbul dând un număr mai mare de unități nutritive la unitatea de suprafață, însă, pentru cultivarea unui hectar de sfeclă de zahăr este necesară cheltuirea unui număr mai mare de zile-muncă, decât pentru porumb. Un kilogram de porumb boabe conține în medie 1,34 unități nutritive, în timp ce un kilogram de ovăz conține numai 1,00 unități nutritive. Astfel, porumbul depășește în mod apreciabil ovăzul, atât în ceea ce privește valoarea nutritivă cât și în privința producției.

Porumbul poate fi folosit în hrana animalelor și ca masă verde, dând o producție ridicată chiar atunci când se cultivă în ieriste. Valoarea deosebită a plantelor de porumb pentru hrana animalelor constă în special în conținutul ridicat în zaharuri, fapt care face, de asemenea, posibilă însilozarea lor cu succes și păstrarea sub această formă chiar timp de mai mulți ani.

În sfârșit, porumbul prezintă o mare importanță ca materie primă pentru unele ramuri ale industriei. Astfel, porumbul se folosește pentru fabricarea alcoolului, a amidonului, a dextrinei, a glucozei, a grăsimilor care se folosesc direct în alimentație sau pentru pregătirea margarinei, a acidului lactic și acetic, a acetoniei, a glicerinei, a coloranților, a substanțelor plastice, a cauciucului sintetic etc. Din tulpinile de porumb și din coceanul știuleților se fabrică hîrtie, materiale izolatoare, ciei, vopseluri, linoleum, fibre, celuloză și multe altele.

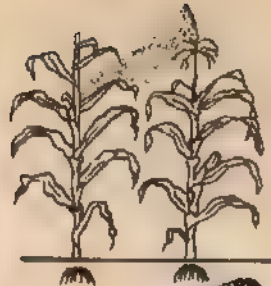
Toate acestea arată marea importanță a porumbului pentru economia națională. Porumbul este cu adevărat un mijloc sigur de ridicare a nivelului de trai al populației, o producție mai mare de porumb înseamnă mai multă carne, lapte, ouă, mai multă materie primă pentru industrie și o mărire a veniturilor țărănilor muncitori din gospodăriile colective, din întovărișiri și a celor cu gospodării individuale.

Marea valoare nutritivă a porumbului este dată de conținutul mare de substanțe nutritive necesare organismului. Astfel, boabele de porumb conțin în medie 65-70% amidon, 11-13% substanțe proteice, 4-8% grăsimi, 1-2% celuloză, 1-1,5% substanțe minerale și 12-14% apă. Bobul de porumb este alcătuit în principal din endosperm care conține mult amidon și din embrion în care există multe grăsimi (30-40%). Boabele de porumb conțin în cantități suficiente vitamina B, însă sînt lipsite aproape total de celelalte vitamine, astfel că alimentația unilaterală cu porumb provoacă unele tulburări grave în organism, predispunându-l la îmbolnăvirea de pelagră. Conținutul în diferite substanțe la boabele de porumb variază destul de mult în funcție de varietate și soi, agrotehnică, condiții pedo-climatice etc.

Coceni de porumb conțin, de asemenea, un procent destul de ridicat de substanțe proteice (4-5%) și de zaharuri, însă au în același timp un procent ridicat de celuloză (35-40%). Cu toate acestea, cocenii depășesc, din punct de vedere al valorii nutritive, paiea de ovăz.



Fig. 2.—Scheme producerii hibridilor dubli de porumb între linii consanguinizate. În primul an se fac încrucișări simple între linii consanguinizate: A x B și C x D pe parcele izolate (sfința și drăgești). În anul al doilea se încrucișează între ei pe o parcelă izolată, hibridii simpli obținuți în primul an, astfel că se obține sămînța hibridă necesară, pentru cultura mare. Hibridii dubli de porumb între linii consanguinizate dau șururi mai mari de producție decât hibridii simpli.



O mare importanță pentru hrana animalelor o prezintă porumbul însilozat. În silozarea porumbului se face în special în faza de maturitate lapte-țeară, atunci când în plante există cantități suficiente de mări de zaharuri. După datele Institutului pentru foraje din U.R.S.S., în faza de maturitate lapte-țeară, în tulpini sînt de cea. 5 ori mai multe zaharuri decât este necesar pentru însilozare, iar în știuleți de peste 10 ori. De asemenea, frunzele conțin cantități suficiente de zaharuri.

Porumbul este o cereală din familia gramineelor, din care fac parte grîul, secara, ovăzul, orezul și diferitele alte plante. Plantele de porumb au un sistem radicular relativ bine dezvoltat, în special în solurile aerisite, afinate, calde și bine aprovizionate cu apă și substanțe minerale. Tulpina porumbului crește înaltă, ajungînd în regiunile foarte favorabile culturii lui la 8-9 m. La noi în țară, porumbul are o înălțime cuprinsă între 1 și 4 m. Spre deosebire de alte cereale, tulpina porumbului este plină și are numeroase noduri. În lungul tulpinii sînt dispuse frunzele, care au limbul alungit cu nervuri paralele. Numărul de frunze variază în limite destul de mari, fiind cuprins între 8 și 45.

Plantele de porumb prezintă două feluri de flori și anume flori masculine, care sînt strînse mai multe la un loc în paniculul din vârful plantei și flori femele care se află, de asemenea, mai multe la un loc în știuleții de la subsuara frunzelor. În inflorescența masculină se află aproximativ 7.000 de stamine, iar în fiecare stamină se află cea. 2.000 grăunți de polen, astfel că pe o plantă se află în total cea. 14.000.000 grăunți de polen.

Fig. 3.—Vas de pămînt pe care se observă formă unor știuleți de porumb, găsit în mormintele din Peru.



Florile femele sînt dispuse în rînduri pe știulete. Numărul rîndurilor pe un știulete este cuprins între 8 și 30, iar numărul boabelor pe rînd este de 15-70. Greutatea unui știulete poate atinge 500-800 grame. De obicei, pe o plantă se dezvoltă 1-2 știuleți. Porumbul este o plantă monocică, la care polenizarea se face cu ajutorul vîntului. Pentru polenizarea florilor femele ar fi ne-

cesară numai o cantitate redusă de polen (800—1.000 grăunți), însă deoarece abundența de polen prezintă un însemnat rol biologic și ținând seama că o mare cantitate se pierde, planta produce pentru fiecare bob de pe știulete peste 2.000 grăunți de polen.

Porumbul se polenizează încruciat, astfel că polenul de la o plantă polenizează florile femele ale altor plante. Autopolenizarea nu se întîlneste în mod natural decât într-o măsură foarte restrînsă (1-5%). După ce polenul cade pe mătasea știuletelui, care nu este altceva decât stigma florii femele, are loc fecundarea și începe să se formeze bobul.

La noi în țară, porumbul se seamănă primăvara începînd din a doua decadă a lunii aprilie și se recoltează în toamnă atunci cînd planta e-a îngălbenit, iar boabele sînt tari, lucioase și se pot desface ușor de pe știulete. Fîind o plantă originară din regiuni mai calde, porumbul se seamănă numai după ce a trecut pericolul brumelor tîrziu de primăvară și cînd în sol se realizează temperatura de 9-10°C. La noi în țară porumbul întîlneste condiții foarte favorabile de cultură: căldură suficientă, soluri bogate și umiditate îndestulătoare. În special porumbul are nevoie de umiditate în perioada înfloririi, a legării și formării bobului.

Semănatul este bine să se facă în culturi așezate în pătrat, astfel că plantele să fie repartizate cît mai uniform pe suprafața solului, să poată folosi mai bine lumina solară și să se poată mecaniza lucrările de întreținere a culturii.

O metodă importantă care asigură sporirea producției de porumb este polenizarea artificială suplimentară. Datorită faptului că porumbul este o plantă alogamă, la care polenizarea se face cu ajutorul vîntului, în unii ani, din cauza ploilor sau a vîntului care împrășteie polenul, o parte din florile femele rămîn nefecundate, astfel că pe știulete apar goluri. Uneori se observă că florile masculine înfloresc mult mai devreme decât cele femele, așa că în momentul cînd trebuie să se facă polenizarea și fecundarea, nu mai există polen suficient, iar pe știuleți apar goluri. Polenizarea artificială suplimentară se face dimineața după ce se ridică roua, pînă la orele 9 sau 10 adunîndu-se polenul inflorescențelor masculine în căldări, pungii de hîrle sau aparate speciale și împrăștiindu-se apoi direct pe mătasea știulețelor sau cu ajutorul unor tamponare făcute din blănițe moi. Aplicarea acestei metode este foarte ușoară și dă sporuri însemnate de producție. La noi în țară s-au obținut sporuri medii de 250-330 kg la ha, înăd uneori sporurile de producție au fost de 500-800 kg boabe la ha. Astfel, la stațiunea experimentală agricolă Mărculești, polenizarea artificială suplimentară repetată de 3 ori a dat un spor de 592 kg boabe la ha.

Mari sporuri de producție se obțin la porumb prin cultivarea seminței hibride. Încă acum aproape 100 de ani marele biolog englez Charles Darwin a observat că plantele de porumb provenite din semințe hibride cresc mai înalte, sînt mai viguroase și mai precoce, sînt mai rezistente la boli și dau o producție mai mare. Fenomenul acesta prin care plantele și animalele hibride în prima generație manifestă o productivitate mărită și au o mai mare adaptabilitate la condițiile de mediu, se numește heterozis.



Fig. 4 — Reprezentarea comparativă a vigurozității plantelor de porumb: plantele linilor consanguinizate (1, 2, 6, 7), plantele hibride provenite din încrucișarea simplă (3 și 5) și plantă hibridă provenită din încrucișarea a doi hibridi simpli (4)

Pentru producerea de sămîntă hibridă se încruciează două soluri corepunzătoare între ele în felul următor: cele două soluri se seamănă în rînduri alterne pe o parcelă de teren, iar în momentul apariției inflorescenței masculine (moțul), acesta se îndepărtează prin smulgerea cu mîna la solul care servește ca mamă. În felul acesta, pe mătasea știulețelor nu poate cădea polen de la plantele din solul propriu, ci numai de la plantele de pe rîndurile semănate cu solul tată. Decarece polenul este dus ușor de vînt la distanțe destul de mari, producerea de sămîntă hibridă se face pe parcele izolate de alte culturi de porumb cu cel puțin 200 m. La maturitate se recoltează separat știuleții de pe plantele castrate și se păstrează cu grijă pînă la semănat, el alcătuiind sămîntă hibridă. La noi în țară, în urma cercetărilor executate de Institutul de cercetări agronomice al Academiei R.P.R. s-au determinat cele mai bune combinații hibride între soluri, astfel că e-a alcătuit o hartă cu ralonarea hibridilor de porumb.

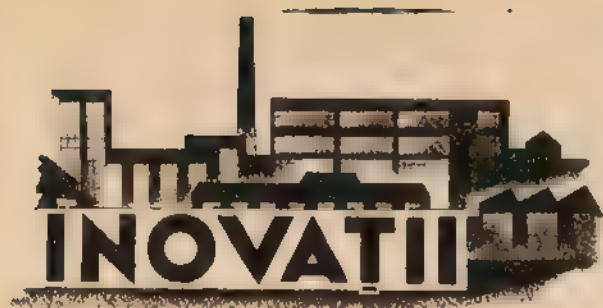
În unele țări, cum sînt Uniunea Sovietică, S. U. A. etc. se folosește o altă metodă de producere a seminței hibride. Timp de mai mulți ani (4-8), un număr oarecare de plante se consanguinizează, adică se polenizează cu polen propriu în mod artificial. Această operație duce la o scădere considerabilă a vigoriei plantelor, însă dacă după aceea se procedează la încrucișarea între ele, se obține sămîntă hibridă de mare valoare. Rezultate și mai bune se obțin dacă hibridii obținuți în primul an între linii consanguinizate se încruciează din nou între ei în anul al doilea, adică se obțin așa numiți hibridi dubli. Sporul de producție pe care-l dau acești hibridi este mult mai mare, plantele sînt mai precoce, mai rezistente la cădere, la boli și dăunători, dec' plantele nehibride.

★

Porumbul este o plantă cu foarte mari posibilități productive. Prin lucrarea rațională a solului și îngrijirea atentă a culturilor, prin aplicarea de îngrășăminte organice și minerale, prin folosirea de sămîntă hibridă, prin polenizarea artificială suplimentară etc. se pot obține producții foarte mari de porumb. Aplicînd un complex de măsuri agrotehnice avansate, colhoznicul sovietic M. E. Ozeran a obținut încă în anul 1938 o recoltă de 10.350 kg știuleți la ha. De atunci, el a sporit continuu recoltele, astfel ca în anul 1949 a reușit să realizeze o producție de 22.360 kg știuleți la ha. Colhoznică Tereza Gaboria a obținut în colhozul „Karl Marx” din Ucraina o recoltă de porumb de 23.100 kg știuleți la ha, recoltă care constituie un record mondial. Astăzi, numeroase brigăzi, colhozuri și sovhozuri din Uniunea Sovietică obțin producții de porumb de 8.000—10.000 kg știuleți la ha.

La noi în țară s-au obținut, de asemenea, succese mari în cultura porumbului. Astfel producția medie a crescut de la 1.055 kg la ha, în anul 1938, la 2.480 kg la ha, în anul 1955 care a fost un an favorabil culturii porumbului.

Obținerea de producții mari de porumb constituie un mijloc important de îmbunătățire a aprovizionării populației cu alimente și de asigurare a unor ramuri industriale importante, cu materiile prime necesare.



EVITAREA RUPERII FIRELOR DE LA BOBINAJELE MOTOARELOR

Inovatorii Katz Max și Grinberg Saul, de la întreprinderea „Teștura” din Iași, examinând în mod succesiv două motoare scoase din funcționare de la ringuri, motoare de aceeași construcție, au constatat că defectele lor au aceeași cauză și anume în interiorul carcaselor s-au găsit bucăți mici de tablă de fier. Verificând rotorul s-a dovedit că aceste bucăți de tablă de fier sînt provenite din foile de tablă (tole) care formează rotorul.

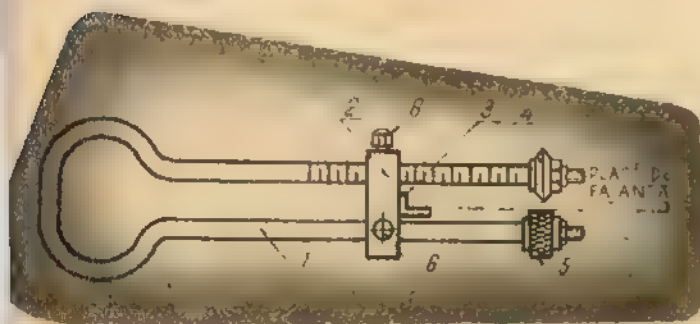
Intr-adevăr, din pachetele de tole strînse cu bușe de numai 110 mm față de 190 mm, diametrul rotorului, se desprind bucăți în timpul funcționării datorită vitezelor mari și a vibrațiilor.

Inovația constă în ștemuirea barelor de cupru care formează cușca de vererită a rotorului. Prin ștemuire se formează un

DISPOZITIV PENTRU TĂIEREA PLĂCILOR DE FAIANȚĂ

La întreprinderea de construcții siderurgice din Hunedoara, tăierea unui volum mare de plăci de faianță era o operație anevoioasă și necesita o muncă bine calificată.

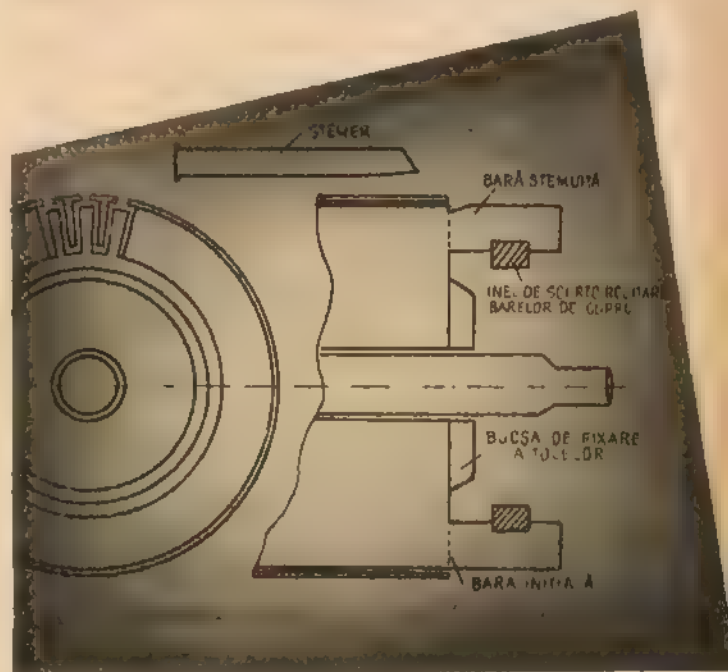
Cu toată atenția ce se dădea tăierii plăcilor de faianță, se produceau foarte multe deșeuri deoarece după ce se zgîria placa cu un instrument ascuțit de oțel, ea se rupea neuniform. În afară de aceasta, pe lângă faptul că tăierea necesita un timp îndelungat, mai era nevoie și de o operație suplimentară de ajustare a muchiilor tăiate, deoarece muchiile la diferite plăci erau neegale și nu se puteau așeza simetric, ceea ce ducea la rosturi neadmise între plăci.



mic disc metallic care apasă asupra ultimei foi de tablă a rotorului. Metoda este foarte simplă, ușor de realizat și asigură perfectă solidarizare a tolelor de la extremitățile rotorului cu restul corpului.

Această metodă a fost aplicată preventiv la 45 de motoare și nici unul din ele, deși a trecut mai bine de un an de funcționare, n-a mai prezentat vreo întrerupere a bobinajului statorului datorită acestor bucăți de tablă provenite din tolele rotorului.

Noua metodă prezintă următoarele avantaje: este foarte simplă, nu este costisitoare, operația se realizează în timpul controlului periodic al ringurilor, fapt care evită stagnări în producție provocate de necesitatea rebobinării motoarelor.



Tov. Hribai Anton, maestru la întreprinderea amintită mai sus, a creat un dispozitiv destul de simplu și ieftin care rezolvă cu succese deficiențele arătate mai sus.

Dispozitivul se compune din următoarele piese: o ramă ascuțită (1) care formează scheletul dispozitivului; la capătul acestei rame se găsește o rolă de tăiere (4) confecționată din oțel cimentat și o rolă de cauciuc (5) care constituie o pernă pentru placa de faianță ce trebuie tăiată. Ambele role se rotesc pe fusele de la capetele ramei. Pe ramă alunecă liber un cursor (2) care are rolul de a fixa lățimea plăcii de care avem nevoie. Acest cursor se fixează la lățimea dorită prin două șuruburi (6). Pe cursor este fixat un suport al plăcii de faianță în formă de colțar (3). Partea superioară a ramei este gradată din 5 în 5 mm. Manipularea acestui dispozitiv se face simplu și rapid. Se fixează cursorul de brațul inferior (la lățimea de care avem nevoie) cu ajutorul șurubului 6. Șurubul 6 din partea superioară a cursorului se fixează în raport cu grosimea plăcii, reglînd în felul acesta și adîncimea de pătrundere a rolei de tăiere în faianță.

Placa de faianță se așază cu fața lucioasă pe rola de tăiere. Operația de tăiere constă în împingerea acestei plăci pe acest dispozitiv de la un capăt la altul o singură dată, apoi se scoate placa și pe o muchie dreaptă a unei mese se forțează tăietura.

Practica de la întreprinderea de construcții siderurgice din Hunedoara a dovedit că acest dispozitiv este foarte folositor reducînd rebuturile în proporție de 98% față de metodele anterioare și în același timp calitatea este mult superioară.

PETROLUL



Conf. univ. dr. N. GRIGORAȘ

Aproape în fiecare zi gazetele ne aduc știri despre noile succese ale oamenilor muncii din industria petroliferă.

Creșterea producției de petrol pînă la cifra de 10.575.000 tone (cu 2.000.000 tone mai mult decît nivelul cel mai înalt al producției anuale atins sub regimul burghezo-moșieresc) și descoperirea de noi zăcăminte petrolifere în Moldova, Muntenia de vest și Oltenia, reprezintă succese reale ale geologilor și petroliștilor din țara noastră.

Petrolul și produsele sale reprezintă un important generator de energie în întreaga industrie, în dezvoltarea transporturilor și în mecanizarea agriculturii. Importanța sa în dezvoltarea noastră economică este deci extrem de mare.

Să încercăm să pătrundem puțin în tainele „aurului negru”, ale acestui important combustibil mineral care este petrolul. Cum s-a format petrolul, cum s-a acumulat în zăcămintele pe care le exploatăm astăzi și cum descoperim noi aceste zăcăminte?

Multă lume a crezut și mai continuă să creadă și astăzi că petrolul se găsește adunat în scoarța pămîntului sub forma unor pungii în care, dacă se nimerește cu sonda, el poate fi extras cu o lingură specială, așa cum se scoate apa din fîntînă cu găleata. Acest punct de vedere este însă complet greșit. Petrolul nu s-a adunat sub formă de pungii în interiorul scoarței pămîntului; el se găsește în anumite roci poroase cum sînt nisipurile și gresiile, impregnînd aceste roci așa cum impregnează apa un burete.

Nisipurile sau gresiile impregnate cu petrol trebuie să fie acoperite cu straturi impermeabile de marnă sau argilă și să aibă un aranjament care să permită acumularea și conservarea petrolului în zăcămint, cu alte cuvinte, să fie realizat ceea ce numim tipul structural sau structura geologică propriu-zisă.

Unul dintre cele mai simple și mai răspîndite tipuri de structură este anticlinalul care reprezintă o cută în care straturile sînt îndoite sub formă de boltă. De o parte și de alta a anticlinalului straturile sînt îndoite invers, formînd sinclinale.

În zăcămint, petrolul se găsește de obicei însoțit de gaze și de ape sărate. Petrolul se găsește în nisipuri și gresii pe flancurile anticlinalului. În partea cea mai ridicată a anticlinalului, în bolta propriu-zisă, se găsesc gazele, iar în sinclinale se găsesc ape sărate numite ape de zăcămint.

Cele trei elemente care intră în alcătuirea zăcămintului de petrol sînt așezate așa cum se vede în figură în ordinea densității lor.

Ținînd seama pe de o parte de această regulă și pe de altă parte de faptul că apele sărate ocupă în zăcămint o întindere mai mare decît petrolul, se înțelege ușor motivul pentru care se cere o deosebită grijă în fixarea sondelor pe o anumită structură petroliferă și pentru care, cu toate măsurile de prevedere luate, se întîmplă totuși ca anumite sonde să producă apă sărată în loc de petrol.

★

Cum se formează și de unde vine însă petrolul care impregnează nisipul sau gresia din anticlinal?

Petrolul s-a format și se formează încă și astăzi pe fundul mărilor, pe seama substanțelor organice, în special a grăsimilor provenite din organismele vegetale sau minerale care au trăit la suprafața mării.

Multă vreme s-a crezut că petrolul ar avea o origine minerală și anume că s-ar fi format în urma unor reacții chimice între anumite elemente componente ale scoarței sau că ar avea o origine vulcanică.

Astăzi geologia a stabilit cu precizie că petrolul și gazele care se exploatează pe scară industrială iau naștere de pe urma unor transformări fizice și chimice pe care le suferă, pe fundul mărilor neaerisite, substan-

țele organice provenite din organismele care au trăit la suprafața mărilor.

Într-o mare, cum este de pildă Marea Neagră, există o pătură superioară de apă aerisită, groasă de aproximativ 150 m. În care organismele vegetale și animale se dezvoltă în cele mai bune condiții. Sub această pătură, aerisită și străbătută de raze de lumină, se găsește „domeniul morții”. Aerisirea nu se mai face, razele de lumină nu mai pot pătrunde aci și în consecință, viața normală nu mai este posibilă.

Singurele ființe care și pot duce viața în aceste condiții sînt bacteriile anaerobe. Aceste bacterii au un rol deosebit în transformările fizico-chimice pe care le suferă substanțele organice căzute pe fundul mării.

La suprafață există un număr considerabil de ființe vegetale și animale, cea mai mare parte din ele fiind organisme mici, vizibile numai cu lupa sau cu microscopul, ființe care în general plutesc la suprafața apei, purtate în voia valurilor. Totalitatea acestor organisme constituie planctonul marin. Alte ființe trăiesc ceva mai în adînc, în cuprinsul zonei aerisite, însoțind cu ajutorul unor organe speciale de

Uneori, petrolul se găsește acumulat într-un anticlinal străpuns de un masiv de sare (cută diapiră). Ilustrația de jos reprezintă cuta diapiră de la Moreni.



mișcare. Acestea constituie nectonul și, între ele, rolul principal îl joacă peștii.

După moartea ființelor care constituie planctonul sau nectonul, corpurile lor cad spre fundul mării. Cea mai mare parte dintre aceste organisme este consumată pe drum de necton, însă o parte din ele ajunge totuși pe fundul mării, amestecî-



Instalația de foraj automobila.

du-se acolo cu substanța minerală fină, milul și dînd naștere unui nămol gras, de culoare închisă, numit sapropel. Substanțele organice provenite din aceste ființe moarte, în special grăsimile, sînt transformate aci treptat în bitumene (așa se numește categoria mare de substanțe din care face parte și petrolul). Transformarea grăsimilor în bitumene constituie fenomenul de bituminizare. Un rol important în procesul de bituminizare îl joacă bacteriile anaerobe și sărurile dizolvate în apa mării. Substanța minerală fiind depusă împreună cu cea organică intervine și ea în procesul de bituminizare, înlesnind și grăbind formarea bitumenelor, jucînd rolul cunoscut sub denumirea de catalizator.

Acumularea și îngroșarea continuă a sedimentelor de natură minerală are ca rezultat stoarcerea conținutului de bitumene din zonele centrale ale bazinului de sedimentare către periferia sa, unde sînt dezvoltate altfel de sedimente, nisipuri sau chiar pietrișuri capabile să se impregneze și să acumuleze bitumenele respective.

Prin umplerea în întregime a bazinului de sedimentare și transformarea sa în uscat și prin încrețirea diferitelor straturi ale scoarței, petrolul se acumulează în zonele anticlinale și, fiind acoperit de roci marnoase impermeabile, este conservat acolo sub formă de zăcăminte mai mult sau mai puțin importante.

Dacă procesul de încrețire a scoarței continuă și are loc ruperea straturilor sau îndepărtarea lor parțială prin eroziune, o parte din zăcămint sau chiar întreg zăcămintul se poate distruge treptat prin ieșirea la suprafață a gazelor, apoi a petrolului și în sfîrșit a apelor de zăcămint. Aparițiile de gaze la suprafață, gaze care se aprind și ard încontinuu dînd naștere așa-numitelor „focuri vii” sau „focuri veșnice” sau aparițiile sub formă de izvoare de petrol la suprafață, reprezintă deci semne de degradare parțială sau totală a unor zăcăminte de petrol.

De cele mai multe ori, însă, zăcămintele acumulate astfel, sînt păstrate în interiorul scoarței și în acest caz descoperirea lor necesită executarea anumitor lucrări speciale.

★

Descoperirea zăcămintelor de petrol cuprinde două faze importante și anume: prospecțiunea și explorarea.

Prospecțiunea cuprinde toate operațiunile care se execută pînă la desco-

perirea și conturarea unei structuri în care este posibilă existența unui zăcămint de petrol. Spre deosebire de alte zăcăminte de substanțe minerale utile, prospecțiunea pentru petrol nu are deci ca rezultat descoperirea zăcămintelor de petrol propriu-zise, ci numai a structurii în care, bazați pe anumite considerații geologice, presupunem că trebuie să se găsească un zăcămint industrial de petrol.

Verificarea acestei presupunerii se face în faza de explorare prin săparea unor sonde adînci. Prima etapă a explorării — explorarea preliminară sau de deschidere — durează din momentul în care s-a început forajul primei sonde pînă la obținerea primului rezultat pozitiv de producție. Ea poate cuprinde deci numai o sondă, în cazul cînd prima sondă de explorare se soldează cu rezultatul pozitiv de producție, sau un număr oarecare de sonde (uneori chiar pînă la 10), cînd rezultatul pozitiv de producție izbucnește.

A doua etapă o constituie explorarea integrală sau de conturare și cuprinde toate sondele ce trebuie săpate pentru evaluarea rezervelor zăcămintului descoperit și pregătirea lui pentru exploatare.

În faza de prospecțiune, sarcina de descoperire a structurilor posibil petrolifere revine geologilor și geofizicienilor.

Utilizînd metode de cercetare geologice și geofizice, schipe combinate cercetează suprafețe întinse în care sînt răspîndite depozite sedimentare descoperind numeroase structuri noi sau sînt conturate, precizate și pregătite pentru forajul de explorare, structuri a căror existență fusese anterior stabilită, dar a căror configurație de detaliu nu se cunoștea în măsura în care să se poată permite proiectarea de sonde adînci.

O dată terminată prospecțiunea, începe faza de explorare în care activitatea geologului se împletește strîns cu cea a inginerului de foraj. Prin colaborarea strînsă a acestor doi specialiști se sapă primele sonde de explorare și de rezultatul acestora depinde întreaga dirijare rațională a activității următoare de explorare. Factorul economic este de o importanță deosebită în această fază; răspunderea geologului este legată acum nu numai de amplasarea, justă a sondelor de explorare, ci și de indicarea tuturor formațiilor ce urmează a fi străbătute de sondă și a eventualelor condiții speciale în care urmează să se execute forajul (prezența masivelor de sare, a zonelor frămîntate etc.).

★

Activitățile de prospecțiune și de explorare pentru petrol sînt astăzi considerate de primă importanță. În situația actuală, cînd întregul subsol al țării noastre aparține statului, prospecțiunile și explorările pentru petrol se pot executa în mod științific și rațional, după un plan bine chibzuit.

Rezultatele obținute de unitățile de prospecțiune și explorare ale Ministerului Industriei Petrolului, în colaborare cu Comitetul Geologic, folosind experiența bogată a științei și tehnicii sovietice, sînt ilustrate în realizările cu care ne mîndrim, ale primului nostru plan cincinal. Ridicarea mai departe a producției de petrol și descoperirea de zăcăminte industriale în diferite provincii ale țării, necunoscute ca petrolifere în trecut, reprezintă sarcina de cînst pe care și-o propun pentru viitor specialiștii în acest domeniu. Sîntem convinși că sarcina trasată geologilor, inginerilor și muncitorilor din industria petroliferă de către Congresul al II-lea al P.M.R., de a ridica producția de țitei în 1960 la 13,5 milioane tone, va fi îndeplinită și depășită.

COPERTA IV :

PROSPECȚIUNI SEISMICE

Prospecțiunea seismică pentru petrol are ca scop determinarea structurilor favorabile ale scoarței terestre în care se poate acumula petrolul (structura anticlinală cu forma de boltă).

Aceste structuri se detectează de geofizicienii prin producerea artificială a undelor seismice (cu ajutorul exploziilor) ce se reflectă de straturile mai dure (calcare, gresii etc.) și sînt apoi înregistrate prin seismografe (3) de stația seismică automobila (2). Aspectul înregistrărilor seismice (seismograma) este redat în figura 5.

Găurile care sînt încărcate cu material explozibil sînt săpate de instalațiile speciale de foraj montate pe automobile (1), iar declanșarea exploziilor se face prin cabluri, de la distanță, cu ajutorul cutiei-pușcă (4).



Poligoane DE PREFABRICATE

Ing. N. MUNTEANU

și poligoane care vor duce la o sporire importantă a producției de prefabricate.

CE ESTE UN POLIGON?

După cum s-a arătat mai sus, poligonul de prefabricate este o unitate industrială pentru producția de piese prefabricate, în care procesul de turnare a piesselor se desfășoară în aer liber. Poligonul se caracterizează prin aceea că necesită investiții mai reduse și poate fi dat mai rapid în folosință decât o fabrică de prefabricate. Într-o fabrică, turnarea piesselor se face în interiorul unei hale acoperite și încălzite asigurându-se condiții bune de lucru, atât vara cât și iarna, fabrica putând lucra circa 300 zile pe an. La poligon unde turnarea se face în aer liber se poate considera o funcționare de numai 250 zile pe an, în timpul iernii producția fiind mai redusă.

Astăzi, când tehnica construcțiilor a ajuns la o perfecționare a procedurilor de lucru în timp de iarnă, timpul rece nu mai constituie o piedică în funcționarea poligonului. În schimb, faptul că turnarea se face în aer liber și nu mai este necesar a se construi o hală de mari dimensiuni în care să se fabrică piessese, duce la intrarea rapidă în producție a poligonului. Reducerea numărului de zile-lucrătoare pe an este compensată de avantajul intrării rapide în folosință și cu investiții reduse.

DIN CE SE COMPUNE UN POLIGON

După cum se știe, betonul este un amestec de ciment, pietriș, nisip și apă. Prin armarea lui cu bare de oțel se obține betonul armat.

Materialele care reprezintă cel mai mare volum la confecționarea betonului sînt pietrișul și nisipul sau, cum se mai numesc, agregatele. datorită volumului mare pe care-l ocupă trebuie acordată o atenție deosebită mecanizării, descărcării și transportului agregatelor. Este de ajuns de arătat că la o producție anuală de 10.000 mc prefabricate de beton și beton armat se ajunge la un consum de agregate pînă la 80 mc pe zi, adică circa 12 vagoane. În proiectele de poligoane elaborate în U.R.S.S. și în țara noastră s-a acordat o mare atenție mecanizării, descărcării

și transportului agregatelor. Acestea sosesc pe cale ferată sau cu autocamioane basculante. Depozitul de agregate (1) are 2 lopoți mecanice dirijate de muncitori, cu care aceștia fără să facă nici un efort fizic pot descărca într-un sfert de oră un vagon. Cu benzi transportoare, agregatele sînt depozitate într-o grămadă semi-circulară de unde cu un autoîncărcător (2) se transportă la centrala de beton.

Cimentul sosește cu vagoane și se descarcă cu dispozitive mecanizate în magazia de ciment (3), de unde cu vagonete se transportă în containere la centrala de beton.

Oțelul beton pentru armătură sosește tot pe cale ferată, se descarcă pe o platformă în apropierea atelierului de armături, unde se îndreaptă, se taie la lungime, după care într-un atelier (4) dotat cu mașini de îndoit barele și de sudură electrică se formează carcasa. Depozitarea carcaselor se face pe o platformă în fața atelierului (5), de unde cu electrocare se transportă la locul de folosire.

Poligonul mai cuprinde un atelier de reparații mecanice pentru utilaje și cofraje (6).

Betonul se prepară într-o centrală (7) dotată cu buncăre pentru agregate și ciment, o bandă pentru ridicarea agregatelor (8), dozatoare pentru stabilirea exactă a cantităților de materiale necesare și pentru obținerea unui beton de calitate în două betoniere de 250 litri.

De la centrala de beton, cu ajutorul unui buncăr, se trimite înobil, betonul

Cu toți ați auzit despre poligoane. Se știe că poligonul este o figură geometrică cu mai multe laturi. Ați mai auzit desigur despre poligoane de tragere, despre poligonul Tunari, unde s-au desfășurat anul trecut campionatele europene de tir. Iată că în dicționarul limbii române, în dreptul cuvîntului poligon a venit să se alăture o nouă explicație: un poligon este o unitate industrială care produce piese prefabricate de beton și beton armat prin turnarea acestora pe platforme descoperite.

În Uniunea Sovietică, în țara noastră și în alte țări, o dată cu dezvoltarea furtunoasă a construcțiilor s-a trecut de la metodele vechi de lucru în care betonul se turna direct în construcție în cofraje, urcîndu-l la înălțimi și păstrîndu-l zile întregi să se întărească, la metodele industriale de confecționare a elementelor de beton și beton armat prin prefabricarea lor în ateliere dotate cu o tehnică modernă și montarea pe șantier cu mijloace mecanizate. Concentrarea producției de piese într-un atelier în locul răspîndirii turnării betonului pe mari suprafețe a permis introducerea de metode moderne și a dus la economii importante de material lemnos, forță de muncă și la executarea rapidă a construcțiilor.

Avantajele prefabricării au dus la răspîndirea tot mai largă a betonului armat prefabricat, care în următorii 2-3 ani va deveni în U.R.S.S. principalul material de construcție.

Este de ajuns să arătăm că prin hotărîrea Partidului Comunist și a Guvernului Sovietic asupra dezvoltării producției de prefabricate de beton și beton armat, din 19 august 1954, s-a stabilit că pînă în 1957 producția de prefabricate trebuie să crească de circa 5 ori, ajungînd la 9,8 milioane mc, cifră nemaiîntîlnită care va situa industria de construcții din U.R.S.S. de departe pe locul întâi în lume. La un an de la apariția hotărîrii, constructorii sovietici și-au luat angajamente sporite obținîndu-se să atingă în 1957 producția de 12,8 milioane mc.

Pentru realizarea acestui salt colosal vor fi puse în funcțiune 402 fabrici și 200 poligoane pentru producția de piese prefabricate. Și în țara noastră în următorii ani se vor construi un număr important de ateliere



se transportă la locul de turnare. Piesele mari și grele se toarnă pe o platformă betonată (10). După turnare, ele se acoperă cu prelate și se introduce abur pentru accelerarea întăririi. Piesele mai ușoare se toarnă într-un șopron (11) pe o masă vibrantă de unde după îndesarea betonului se transportă cu cofraje și se introduc în cuve îngropate (12), unde după acoperirea cu capace se aburesc.

După ce piesele s-au întărit suficient în urma aburirii timp de 12—14 ore se ridică cu o macara-turn (13) care le așază în depozitul de produse finite (14).

Tot cu aceeași macara-turn și cu o automacară (15), piesele se încarcă în vagoane de cale ferată sau în autocamioane.

Pe poligon se mai produc piese de beton simplu care servesc ca înlocuitor de cărămidă și corpuri de umplură pentru planșee. Piesele se confecționează la o mașină specială automatizată numită vibropresă care, deservită de patru oameni, poate produce într-un schimb de 8 ore până la echivalentul a circa 20.000 cărămizi. O astfel de vibropresă, lucrând în trei schimburi, da o producție egală cu a unei fabrici de cărămidă de capacitate mijlocie. De la vibropresă s'aplasată într-un șopron (16)

etuvarea și încălzirea pavilioanelor, cu un șopron pentru cărbuni (21) și o platformă pentru cenușă (22), pavilion pentru birouri și laborator (23), un pavilion de vestiare și spălătoare (24), precum și diverse anexe (post de transformator, rezervor de apă de incendiu etc.).

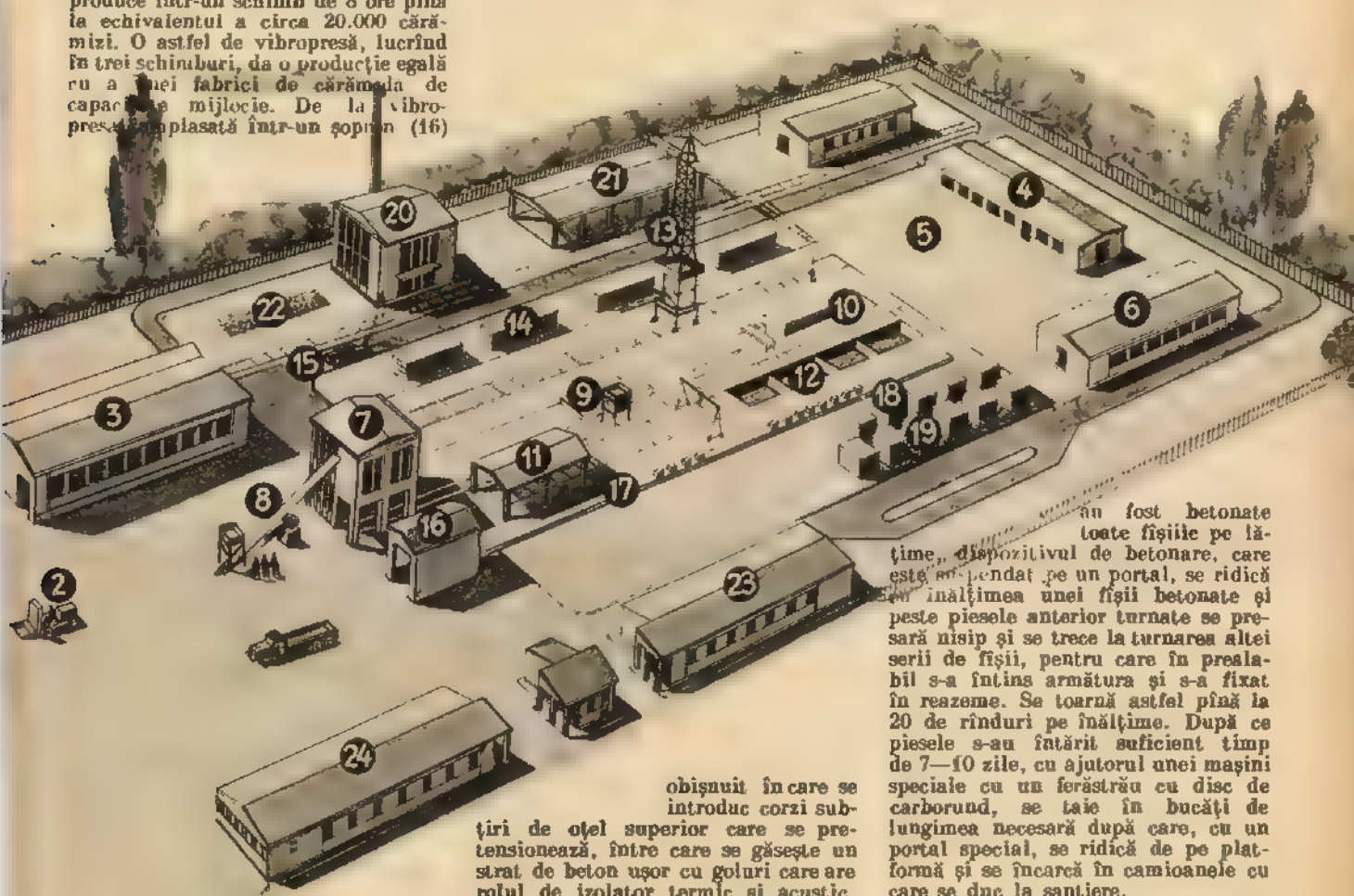
Peste puțin timp pe teritoriul patriei noastre se vor construi un număr de poligoane de prefabricate. O dată cu intrarea lor în funcțiune, oamenii muncii vor primi tot mai multe locuințe, se vor ridica noi fabrici și construcții.

PE UN POLIGON DIN SUDUL UNIUNII SOVIETICE

În timp ce poligonul descris era destinat producției unui sortiment variat de piese, cel de care se va vorbi mai jos produce un singur tip de piese: fișii prefabricate pentru planșee. Fișiile sînt formate din trei straturi: două straturi din beton

Procesul de confecționare a pieselor este următorul: pe toată lungimea platformei se întind corzile subțiri de oțel care vor servi pentru armarea fișiiilor și se prind în niște reazeme speciale. Corzile se întind cu o mașină specială și se ancorează în reazeme. Apoi peste corzi, cu o mașină specială prevăzută cu patru buncăre pentru beton și nisip și diverse dispozitive de vibrare și îndesare a betonului, se toarnă întâi un strat de nisip ca să se evite lipirea betonului proaspăt turnat de cel de dedesubt, apoi primul strat de beton, peste el betonul ușor în care cu o mașină specială se formează goluri lunguiețe și la urmă stratul superior de beton.

Turnarea se face cu o viteză de 0,6—1,4 m/minut, mașina dînd-o singură cursă putînd betona o fișie lungă de 400 m în 8 ore. Mașina betonează o dată o fișie de 1 m lățime. Cînd a ajuns la capătul cursei, dispozitivul pentru turnare și vibrare se deplasează și toarnă o altă fișie de 1 m lățime și așa mai departe. Cînd



în fost betonate toate fișiile pe lățime, dispozitivul de betonare, care este suspendat pe un portal, se ridică în înălțimea unei fișii betonate și peste piesele anterior turnate se presară nisip și se trece la turnarea altei serii de fișii, pentru care în prealabil s-a întins armătura și s-a fixat în reazeme. Se toarnă astfel pînă la 20 de rînduri pe înălțime. După ce piesele s-au întărit suficient timp de 7—10 zile, cu ajutorul unei mașini speciale cu un ferăstrău cu disc de carbun, se taie în bucăți de lungimea necesară după care, cu un portal special, se ridică de pe platformă și se încarcă în camioanele cu care se duc la șantier.

O astfel de instalație completă este deservită de 22 muncitori. Ea dă o producție anuală de 200.000 m³ de fișii de planșeu, ceea ce este suficient pentru aproape 3.000 de apartamente. Astăzi, astfel de instalații lucrează în U.R.S.S. și în Republica Democrată Germană, asigurînd șantierelor prefabricate ieftine și de bună calitate, produse cu minimum de investiții.

piesele se transportă pe un transportor cu cablu (17) în dreptul unor rastele (18) unde se păstrează 24—48 ore, după care se depozitează în stive (19), de unde se ridică de mijloacele de transport.

Poligonul mai cuprinde o centrală termică (20) care produce abur pentru

obișnuit în care se introduc corzi subțiri de oțel superior care se tensionează, între care se găsește un strat de beton ușor cu goluri care are rolul de izolator termic și acustic. Acest tip de planșeu este foarte economic și o dată montat nu mai necesită lucrări suplimentare pentru finisarea plafonului și executarea pardoselelor.

Toată producția se execută organizată cu ajutorul unor mașini speciale deosebit de ingenioase.

Turnarea pieselor se face pe o platformă betonată cu o lungime de circa 200 m.



Materiale rezistente la temperaturi înalte

Ing. C. AKERMAN

Exceptând energia hidrolică, celelalte surse de energie de care dispune omul sînt legate de utilizarea unui fluid la temperatură înaltă. Acest lucru este adevărat și pentru mașina cu abur, și pentru motorul cu explozie, și pentru turbina cu gaz, iar acum în urmă și pentru reactorii nucleari. Pe de altă parte, randamentul mașinilor termice este cu atât mai mare, cu cît intervalul dintre temperaturile extreme între care evoluează ciclul termic respectiv este și el mai mare. Există însă o limită superioară de temperatură, care este impusă de rezistența la temperaturi înalte a materialului din care sînt confecționate recipientele care trebuie să conțină fluidul motor, gazos sau lichid. Cu cît această rezistență crește, cu atât se perfecționează și mașinile termice.

Noțiunea de temperatură înaltă este ea însăși foarte relativă; pentru un constructor de turbine cu abur, temperatură înaltă este și temperatura de 650°C, în timp ce pentru constructorul de turbine cu gaz, temperatura înaltă începe de la 1.100°C. Pentru un metalurgist de la cuptorul Martin sau de la cuptorul electric, temperatura înaltă este temperatura de 1.800°C, iar pentru proiectantul de rachete, temperatura înaltă înseamnă o temperatură de ordinul a 3.000°C.

Condițiile principale pe care trebuie să le îndeplinească un material rezistent la „temperaturi înalte” sînt: un punct de topire ridicat și în orice caz mai înalt decît temperatura de regim a mașinii în construcția căreia este folosit, o rezistență mecanică suficientă la această temperatură și, în sfîrșit, materialul trebuie să fie inert din punct de vedere chimic la temperatura respectivă.

Prima condiție limitează de la început numărul materialelor care pot fi folosite la temperaturi înalte. Din cele 92 elemente naturale, mai puțin de 20 au un punct de topire peste 1.650°C și cum temperatura de topire este o proprietate inerentă materialului respectiv, ea nu poate fi modificată printr-o prelucrare mecanică sau un tratament fizic. Din această cauză s-a căutat să se obțină diferiți compuși chimici — în general oxizi sau carburi — care să aibă temperaturi de topire ridicate.

A doua condiție — rezistența mecanică corespunzătoare la temperaturi înalte — este de asemenea foarte importantă.

În general, rezistența scade cu creșterea temperaturii. Marea majoritate a materialelor trec prin trei stadii diferite pe măsură ce crește temperatura. La temperatura camerei și pînă la un anumit punct sînt elastice. Apoi trec printr-un stadiu elastic-plastic și, în sfîrșit, devin complet plastice. Bineînțeles că temperaturile la care se produc aceste treceri diferă de la un material la altul. La temperaturile înalte la care meta-

lele supuse la solicitări nu mai au o comportare elastică, ci sînt supuse unei deformări lente plastice — așa-zisul fluaj — timpul devine un factor critic și valorile convenționale date de încercările la tracțiune nu mai sînt valabile.

În sfîrșit, un factor de care trebuie neapărat ținut seamă la alegerea unui material de construcție rezistent la temperaturi înalte este inerția lui chimică la aceste temperaturi. Gazele fierbinți degajate de un combustibil care arde, conțin în general un exces de oxigen, datorită căruia ele au o acțiune puternic corozivă, formînd ușor oxizi cu majoritatea metalelor la temperaturi ridicate. Coroziunea a devenit o problemă foarte serioasă pentru constructorii turbinelor cu abur și descoperirea primelor oțeluri inoxidabile — aliaje de fier (73%) — crom (19%) și nichel (8%) a constituit începutul unei ere noi în metalurgie.



Construcția turbinelor cu gaz și în special a motoarelor cu reacție a impus căutarea de noi materiale pentru a putea face față unei temperaturi din ce în ce mai mari și a dus la așa-numitele „superaliaje” rezistente la temperaturi peste 650°C. Acestea cuprind diferite aliaje cu bază de fier, de cobalt, de nichel și de crom, cu adăosuri mici de molibden, wolfram, columbiu și titan. În categoria aceasta intră aliajele austenitice constituite din fier-crom-nichel, cu conținut redus de carbon și cu adăosuri de molibden, wolfram, titan și columbiu, folosite în general la temperaturi între 650 și 760°C, aliajele cu bază de cobalt (30—65%) și crom (17—30%), cu adăosuri mici de nichel, molibden, wolfram și columbiu, folosite la temperaturi peste 700°C; aliajele cu bază de nichel (60—80%) rezistente la oxidare și corozivitate pînă la aproximativ 1.150°C și la solicitări înalte pînă la aproximativ 815°C.

Recent, s-au adăugat la aceste superaliaje aliajele cu bază de crom (aproximativ 60% crom, 23% fier, 15% molibden și 2% titan) care, la o temperatură de 860°C, sînt de două ori mai rezistente decît superaliajele cu bază de cobalt. Un alt aliaj din această nouă serie este un aliaj cu 57% crom, 30% fier, 4% titan și 9% molibden. Aceste aliaje au însă dezavantajul unei ductibilități reduse la temperatura camerei. Un alt metal rezistent la temperaturi înalte și considerat ca foarte promițător este molibdenul, care are și avantajul de a fi destul de abundent în natură și a putea fi produs la un cost relativ nu prea mare. Molibdenul în stare pură are o rezistență mecanică la temperaturi înalte mai bună decît cele mai bune superaliaje folosite la temperaturi între 870° și 1.100°C. Din nefericire însă, este foarte sensibil la oxidare la temperaturi înalte, oxidîndu-se foarte repede. La peste 760°C oxidul format la suprafața

metalului devine volatil, iar viteza de oxidare crește într-un ritm catastrofal. Spre a face față acestui neajuns sînt în curs cercetări pentru găsirea unui mijloc de protecție prin electroplacare, acoperire cu un strat de siliciu sau de masă ceramică. Dacă se va putea rezolva această problemă, molibdenul și aliajele sale vor putea fi întrubuinate pe o scară largă. Dacă nu, s-ar părea că, cu metalele și aliajele cunoscute, limita de temperatură pînă la care pot funcționa diferite mașini și mecanisme este de 980°C.

Materialele ceramice constituie o categorie aparte de materiale rezistente la temperaturi înalte. Ele au un punct de topire foarte ridicat, adesea peste 1.650°C, o rezistență mecanică mai mare decît a superaliajelor la temperaturi peste 1.100°C și în același timp sînt și mai rezistente la oxidare decît acestea. Cele mai importante materiale ceramice folosite actualmente ca materiale rezistente la temperaturi înalte sînt



Între altele, unele piese fabricate din materiale rezistente la temperaturi înalte: roți dințate, rotoare de turbină, palete de turbină, arbori, anticamera motoarelor cu explozie etc. În dreapta: o paletă de turbină din material ceramic.

compozițiile conținînd combinații de oxizi refractari de berilia, aluminiu, zirconiu, toriu, magneziu, calciu, siliciu și bor. Alături de acestea figurează carburile, nitrurile, borurile și siliciurile acestor metale. Produsele ceramice rezistente la temperaturi înalte se obțin în general prin sinterizare, plecînd de la o pulbere, în formă pură sau amestecată cu un liant, care se presează într-o matrită încălzindu-se la o temperatură suficientă pentru a crea o legătură între particule, dîndu-le coeziune. Acest mod de fabricație impune însă limitări în ceea ce privește forma și dimensiunile care pot fi obținute. Alt inconvenient al acestor materiale este fragilitatea și sensibilitatea lor la variații bruște de temperatură. Tot în această categorie intră și grafitul, care are un punct de înmuiere foarte ridicat, o rezistență mare la atacul chimic și la șocuri termice, un coeficient de dilatare termic foarte redus, însă o tendință puternică de oxidare la temperaturi peste 450°C. În sfîrșit, trebuie menționată ultima grupă de materiale rezistente la temperaturi înalte, constituită din așa-zisele materiale metalo-ceramice care sînt combinații de materiale ceramice cu metale.

Și aceste materiale se fabrică prin presare și sinterizare din amestecuri de pulberi ceramice și metalice, avînd structura unei rețele metalice care înconjoară particulele fine de oxizi, carburii, boruri, nitruri și siliciuri. Materialele metalo-ceramice care în prezent prezintă cele mai bune caracteristici generale sînt cele pe bază de carburi de titan (de la 50 la 90%) cu nichel, cobalt și crom, luate separat sau în aliaj (de la 10 la 30%) și cele pe bază de oxid de aluminiu (23%) cu crom (77%). Acest din urmă material rezistă la oxidare pînă la 1.205°C și la gaze de ardere pînă la 1.705°C.

În general, pe măsură ce se obțin materiale mai rezistente la temperaturi din ce în ce mai înalte, ele sînt mai puțin ductile și, în consecință, mai puțin rezistente la șoc. De aceea, constructorii de mașini au căutat să rezolve problema încălzirii prea intense, nu numai prin găsirea de materiale noi, rezistente la temperaturi din ce în ce mai înalte, dar și prin crearea unor sisteme de răcire adecvate. În această din urmă direcție trebuie menționat sistemul de „răcire prin transpirație” în care, spre deosebire de sistemele clasice în care fluidul de răcire trecea în jurul pereților încălziiți, acest fluid — lichid sau gaz — difuzează chiar prin pereți, constituiți din metale poroase, menținînd pe suprafețele expuse la temperaturi înalte un film protector regenerat continuu.

TEHNICA

acum 60 de ani



Acum 60 de ani (în anul 1896) inginerul francez Lartigue construiește și dă în exploatare în Africa de nord o cale ferată originală. Trenul circula pe o singură șină montată pe capre de fier la un metru deasupra pămîntului. Se poate că inginerul francez s-a inspirat la proiectarea acestei căi ferate după cămilele care transportau mărfuri prin nisipurile mișcătoare ale Saharei, parcurgînd cu picioarele lor înalte sute de kilometri. S-ar putea, de asemenea, ca el să se fi inspirat după o cale ferată similară care a funcționat prin anul 1890 pe valea fluviului Amur din Rusia.

Sistemul consta dintr-o șină susținută la o înălțime variabilă deasupra terenului pe capre de fier în formă de „A” așezate direct pe sol, pe traverse de lemn sau fier.

Șina era așezată pe vîrfurile caprelor, iar la 70 cm mai jos de vîrf, pe ambele părți, se afla cîte o altă șină fixată în lungul căii.

Acest sistem de cale ferată s-a dovedit practic pentru acele timpuri și mai ales pentru anumite regiuni. Șina așezată la înălțime făcea inofensive furtunile de nisip, vegetația, scurgerea apelor din ploii și micile accidente de teren.

La trecerea peste cursurile de apă, însăși calea, fără să-și piardă forma generală, se transforma în grindă de pod, caprele obișnuite așezîndu-se pe micile pile la intervale convenabile. Deraierea unui asemenea tren pare imposibilă.

Dar adaptarea acestui sistem de cale ferată ceea ce se rezolvă într-un fel nou diferitele probleme constructive. Acele (macazurile) au fost construite din porțiuni de cale, care formau plăci turnante de 7-8 m diametru. Porțiunea de linie aflată pe placă putea să fie rotită și îndreptată spre capul de linie unde întregea calea, pe traseul dorit.

Materialul rulant a fost deosebit de original și diferit de materialul de cale ferată pe care-l cunoaștem.

Roțile, atît cele de la locomotivă și vagoane, cît și cele laterale de ghidaj și echilibru, erau mici și aveau șanțuri în felul roților de scripete.

Locomotiva avea două cazane simetrice, așezate de o parte și de alta a căii ferate, iar pasagerii erau așezați în vagoane cu spatelul la cale.

Viteza acestui tren era de 25-30 km pe oră.



Oxigenul în industrie

Una dintre materiile prime pe care natura le-a pus la dispoziția omului este adesea neglijată și pentru acest motiv nici nu figurează de regulă în inventarul rezervelor naturale. Ea se găsește totuși în cantități enorme — spre binele nostru — deoarece este necesară atât vieții de toate silele cât și dezvoltării multor ramuri ale industriei. Această materie primă este oxigenul.

Cercetînd elementele ce alcătuiesc stratul gazos care înconjoară planeta noastră (atmosfera), pe acelea care alcătuiesc stratul lichid (hidrosfera) și pe acelea care alcătuiesc însăși scoarța pămîntului (litosfera), s-a putut stabili că, dintre toate elementele, cel mai răspîndit în învelișul gazos și lichid ca și în învelișul solid al globului pămîntesc este oxigenul, care reprezintă o proporție de 50% din totalul lor. Sub formă de element, ca și în nenumărate combinații, oxigenul alcătuiește 89% din apă, 60% din corpul omenesc, 50% din cele mai răspîndite roci și 21% din aerul atmosferic.

Cînd se pune problema obținerii oxigenului, răspunsul pare foarte ușor de dat: oxigenul poate fi obținut de acolo unde se găsește mai mult sau în proporție mai mare. Ne vom îndrepta deci spre apă, care este alcătuită în proporție de 89% din oxigen. În adevăr, prin electroliza apei se obține destul de ușor oxigenul gazos, chimic pur. Metoda este însă costisitoare și deci nu a fost adoptată de industrie. Mult mai economic este obținerea industrială a oxigenului din aer. Deși aerul cuprinde numai 21% oxigen, deci de patru ori mai puțin decît apa, acesta se găsește în aer în stare liberă și nu sub forma de combinație chimică, cum este cazul apei, rocilor sau al substanțelor organice.

Faptul că oxigenul se găsește în atmosferă liberă și nu în combinații ne permite să-l izolăm mult mai ușor, servindu-ne numai de procedee fizice care sînt convenabile, simple și deci la îndemîna industriei. Metoda industrială de obținere a oxigenului este izolarea lui din aerul lichid, prin distilare fracționată.

Aerul curățat de orice urmă de vapori de apă și de dioxid de carbon este comprimat la 150 de atmosfere și îndreptat spre aparatele de lichefiere și distilare. Lichefierea se produce datorită faptului că aerul comprimat la presiuni mari, în mai multe etape, este desliens brusc pînă la presiunea normală. Aerul lichefiat este condus într-o coloană de distilare unde diferitele gaze ce-l alcătuiesc sînt separate mîltumită unei distilări regulate cu minuțiozitate. O uzină producătoare de oxigen poate să consume pe oră în jurul a 2.000 mc de aer.

Oxigenul în metalurgie

Cel puțin 80% din metodele tehnologiei industriei moderne utilizează oxigenul într-un mod oarecare. În uzinele chimice, în metalurgie, în uzinele termice, la gazeificarea cărbunelui, oxigenul curat sau aerul îmbogățit în oxigen pot face să se aplece considerabil balanța în favoarea unui spor de producție.

Întrebuințarea cea mai răspîndită și cea mai cunoscută a oxigenului o constituie sudura autogenă și tăierea metalelor cu ajutorul suflătorului oxiacetilenic (a). Suflătorul cu oxigen este întrebuințat nu numai la sudura

ing. CORNEL SPĂTARU

metalelor, dar și la tăierea lor datorită temperaturii care poate atinge între 3.000 și 3.500 grade Celsius (dacă în suflător se arde acetilenă în curent de oxigen, flacăra se numește oxiacetilenică; dacă se arde hidrogen se numește oxihidrică).

În primul rînd, metalurgia fierului a fost aceea care a recurs la utilizarea din plin a oxigenului. „Suflarea cu oxigen” a devenit un imperativ pentru mărirea productivității furnalelor (b). După cum se știe, furnalul este încălcat prin partea superioară cu minereu de fier, cocs și materiale auxiliare și pentru a se obține fierul topit din minereu de fier se menține în furnal (în special în partea inferioară) o temperatură ridicată. Această temperatură se obține datorită arderii cocsului. Dar cocsul nu poate arde fără oxigen și de aceea în furnal se suflă o cantitate enormă de aer încălzit. Încercarea de a intensifica arderea numai cu ajutorul aerului duce la fenomene nedorite. Dacă se mărește însă conținutul de oxigen din aer, productivitatea furnalului se dublează, iar consumul de cocs scade. Prin „suflarea cu oxigen” se reduce prețul fontei cu 25-30%, cu atât mai mult cu cît oxigenul necesar furnalelor nu trebuie să fie foarte pur: o puritate de 95% sau chiar 90% este suficientă pentru acest scop deoarece aerul se îmbogățeste de obicei doar pînă la un conținut de 30-36% oxigen.

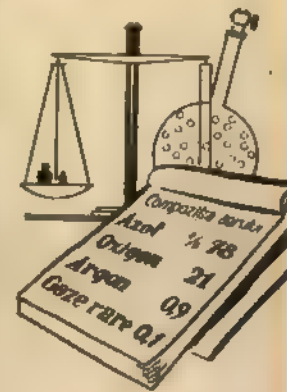
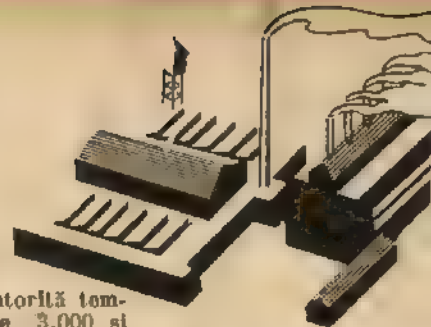
Suflarea cu oxigen permite și rezolvarea altor probleme foarte importante. Afară de fontă, furnalul produce și multe gaze, care sînt utilizate drept combustibil în uzinele metalurgice. Dar gazul de furnal este un combustibil de calitate inferioară și pentru a fi utilizat cu succes este necesară amestecarea lui cu alte gaze, cu putere calorifică mai mare. Calculele teoretice și datele experimentale au arătat că pentru a se obține un gaz de furnal de calitate superioară este necesară utilizarea unui aer cu un conținut sporit de oxigen.

Alt proces metalurgic în care oxigenul joacă un rol important este așa-numita „afinare cu oxigen”, metodă folosită în elaborarea oțelului atât în cuptorul Martin cît și în cuptorul electric și care aduce economii de combustibil și de timp (c). Economii de combustibil se datoresc micșorării duratei de afinare și faptului că în timp ce oxidarea carbonului din baia metalică prin adăugările obișnuite de minereu necesită căldură, oxidarea carbonului prin oxigen suflat dezvoltă căldură. În special, afinarea cu oxigen oferă posibilitatea de a elabora șarje de oțel cu un conținut foarte mic de carbon, sub 0,05%.

Dacă decarburarea unei șarje mari de oțel, cu adaosuri de minereu, durează circa 12 ore aceeași șarjă, prin decarburarea cu oxigen, durează numai 9 ore și jumătate. Rezultă deci la decarburarea cu oxigen o creștere a producției de aproape 30%. Creșteri de același ordin ale producției se realizează și prin folosirea oxigenului la topirea fierului vechi, după încălzirea acestuia în cuptor, înaintea perioadei de afinare.

Oxigenul în industria chimică

Oxigenul deschide o cale nouă spre transformarea cărbunilor inferiori într-un gaz cu o valoare calorifică egală cu aceea a



gazelor naturale. Cărbunele pulverizat este ars într-o cameră sub presiune, în prezența oxigenului și a vaporilor de apă. Prin această reacție se dezvoltă hidrogen și oxid de carbon, împreună cu puțin metan, componentul principal al gazelor naturale.

Oxigenul a deschis, de asemenea, drumul fabricării benzinei sintetice din gazele naturale (d). Chimistii au realizat în laborator o metodă de a obține benzina din gaze naturale și oxigen: o uzină experimentală a și început să funcționeze.

Valorificând oxigenul din aer, industria noastră chimică fabrică îngrășăminte agricole azotoase. Punctul de plecare al acestei fabricații este amoniacul, care se obține industrial prin sinteză, pornind de la elementele ce-l constituie: azotul și hidrogenul. În țara noastră, deoarece dispunem de rezerve importante de gaz metan, se obține deosebit de ușor un amestec de azot și hidrogen, arzând gazul metan în aer. Amoniacul o dată obținut, sistem la jumătatea drumului pentru prepararea acidului azotic: este suficient să se oxideze amoniacul cu aer, bineînțeles în prezența unui catalizator, și se obține astfel dioxidul de azot. Acesta, în prezența apei dă naștere acidului azotic — materie primă pentru industria îngrășămintelor agricole azotoase (e).

Îmbogățirea cu oxigen, în proporție de 40% a aerului folosit la transformarea amoniacului în acid azotic, sporește de 5 ori randamentul reacției.

Deosebit de interesantă este metoda pentru fabricarea carburidului fără utilizarea energiei electrice (f). Acest procedeu sovietic se întemeiază pe reacția dintre piatra de var, cocs și aerul îmbogățit în oxigen în proporție de 60-70%. Se atinge o temperatură de 2.000-2.400°C și se obține ca produs secundar un gaz bogat în oxid de carbon și azot. În captorul electric se formează numai 800 mc de gaz pentru o tonă de carbură de calciu. Prin procedeu chimic, arătat mai sus, se obțin 5.100 mc de gaz pentru aceeași cantitate de carbură. Gazul astfel obținut nu mai are nevoie de o curățire specială spre a fi utilizat pentru sinteza amoniacului. Din toate metodele de vedere noua metodă pentru fabricarea carburidului este mai avantajoasă.

OXIGEN PENTRU MOTOARELE-RACHETĂ

Una dintre cele mai noi întrebuintări ale oxigenului este la propulsia prin rachete (g). Sistemul propulsant trebuie să fie alcătuit din doi componenți, oxidantul și combustibilul. Din reacția ce are loc între acești doi componenți se produc gaze și se dezvoltă energie. Oxigenul, ca oxidant al sistemului, are avantajul de a fi sigur, ușor de depozitat și de manevrat, de a nu fi toxic și nici corosiv, de a fi ieftin și disponibil în cantitate mare. Combustibilul cel mai bun

ar fi hidrogenul lichid. În general, combustibilele motoarelor-rachetă sînt produse ce cuprind hidrogen, lichide sau solide, și care prin oxidare pot să dea un volum mare de gaze. În acest scop se pot folosi benzina, petrolul, alcoolul etilic sau metilic, amoniacul lichid sau hidrogenul lichid. Dar hidrogenul lichid nu se folosește, întrucît prezintă un mare pericol de explozie și este foarte greu de păstrat. În adevăr hidrogenul lichid avînd o foarte mică greutate specifică (el este aproximativ de 15 ori mai ușor decît apa) pretinde din această cauză rezervoare enorme.

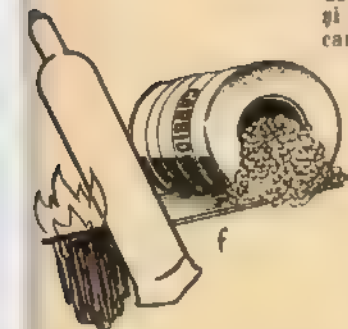
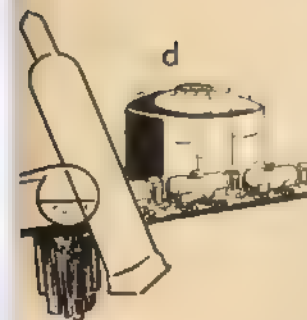
CEL MAI IEFTIN ȘI MAI SIGUR EXPLOZIV INDUSTRIAL

Oxizii sînt explozivi cu oxigen lichid, folosiți acum pe scară întinsă în exploatarea miniere din U.R.S.S. (h). Ei au o putere explozivă egală cu a dinamitei, dar se fabrică mult mai ușor. Baza oxizilor o constituie absorbantul, o substanță poroasă cu un conținut cît mai mare de cărbune și capabilă să se imbibe cu oxigen lichid. De calitatea absorbantului depinde reușita explozibilului. Cel mai potrivit absorbant este negrul de fum, care cuprinde 99,5% cărbune și absoarbe o cantitate de oxigen lichid mai mare decît orice altă substanță. Cărbunele de lemn și rumegușul sînt de asemenea buni absorbanți. Încălcarea cartușelor de oxid se face la locul utilizării. Cartușele cu absorbant se introduc în vase de tip termos care sînt umplute apoi cu oxigen lichid. Cînd cartușele cuprinzînd negru de fum, cărbune sau rumeguș s-au saturat cu oxigen devin grele, dure și foarte reci. Ele nu mai pot fi atinse cu mîna liberă, ci sînt scoase din termos cu un clește special. În cartușe se introduc capesau detonatori electrici și ele se introduc în găurile făcute în stîncă.

Aceste operații trebuie făcute cît se poate de repede, deoarece oxigenul lichid se volatilizează într-un timp destul de scurt și proprietățile explozive ale cartușelor scad și ele repede. Durata „vieții” unui cartuș de oxid depinde în primul rînd de dimensiunile lui. Cartușele mici își pierd proprietățile explozive după 15-20 minute de la îmbibarea lor cu oxigen lichid. Durata cartușelor mari poate atinge cîteva ore.

Oxizii sînt ieftini. Ei pot fi confecționați din materiale locale. S-a calculat că exploziile cu ajutorul oxizilor sînt de două ori mai ieftine decît cele executate cu ajutorul celui mai ieftin exploziv. Pentru obținerea unui kilogram de oxid se consumă în medie (considerînd toate pierderile) cel mult 1,5-2 kg oxigen lichid.

Păstrarea cartușelor și transportul lor, ca și transportul oxigenului lichid, nu reprezintă nici un pericol. Acest fapt constituie un avantaj al oxidului față de alte materiale explozive.



În lumea insectelor omul are nenumărați prieteni, dar și dușmani. Astfel, foarte multe animale din natură se hrănesc cu diferite plante agricole. Pagubele provocate de acești dăunători sînt enorm de mari, mai cu seamă cele pricinuite de către insecte. Atît larvele cît și adulții distrug frunzele, florile, fructele, tulpinile, rădăcinile și chiar părțile lemnoase ale diferitelor plante folositoare. Pierderile generale produse de insecte la pomii fructiferi se ridică în medie la 30% anual, iar la legume la 20%.

În unele cazuri, o singură specie de insecte dăunătoare este în stare să distrugă complet planta pe o suprafață enormă. Așa a fost cazul cu filoxera care a distrus vița indigenă din toată Europa în cîteva decenii (începînd din 1860 cînd a fost adusă filoxera din America).

Făcînd un calcul, am putea ajunge la concluzia că în decurs de cîteva ani, toate plantele folositoare omului

pot fi complet nimicite de către acești dăunători. Și totuși, nu se întîmplă acest lucru. Care este cauza? Una din cauze este faptul că alături de animalele dăunătoare culturilor, în natură se găsesc și animale carnivore (prădătoare și parazite) care se hrănesc pe socoteala celor dinți. Prin urmare, problema se pune ca să cunoaștem animalele prădătoare și parazite care prin modul lor de trai sînt foarte folositoare. Acestea nu trebuie distruse ci protejate, favorizîndu-le reproducerea și în anumite

folositoare insecte ale culturilor. Ele au în general culoarea roșie, cu puncte negre (fig. 1). Bubușele se mișcă iute pe piciorușele care abia se zăresc de sub streășina aripilor anterioare puternic boltite. Cînd se pregătesc să zboare, se opresc pe loc, deschid de cîteva ori aripile tari și apoi, desfășurîndu-le și pe cele de dedesubt, se fac îndată nevăzute. Mutîndu-se din loc în loc caotă păduchii de plante și păduchii țestoși, mîncarea lor favorită. Bubușele depun ouăle pe dosul frunzelor în apropierea celor acoperite cu păduchi de plante. Din ouă ies larve negricioase sau pestrițe. Larvele acestea se năpustesc asupra păduchilor de plante. După ce se hrănesc bine și cresc îndeajuns, larvele se lipeșc cu virful abdomenului de partea dorsală a frunzelor și se transformă în pupe ce atîrnă cu capul în jos ca liliicii. Aproape toate speciile de coccinlede sînt prădătoare. Un număr relativ mare de specii a fost folosit în alte țări în practica metodei biologice de luptă, mai ales pentru combaterea păduchilor țestoși.

de omizi omoară cu nemiluita, așa încît nici o omidă n-ajunge să scape teafără în urma atacului. Carabidele sînt foarte lacome: la un singur prînz, ele mîncă o cantitate de hrană avînd greutatea mai mare decît aceea a unei jumătăți din corpul lor. Cînd sînt prinse aruncă din gură un suc galben, supărător pentru om. Acest suc servește deci la apărare, dar și ca otravă pentru victime.

Carabii sînt numeroși pretutindeni; ei nu zboară, în schimb se mișcă cu mare repeziune. Ca adulți, trăiesc doi-trei ani, iernînd în pămînt, prin crăpături, pe sub scoarța copacilor, în lemnul putred etc. Larvele cu făcile lor ascuțite distrug, de asemenea, un mare număr de insecte dăunătoare, mai cu seamă cărăbuși. (fig. 2 B).

Chiar și printre viespi omul are prieteni. Majoritatea viespilor săpătoare și a viespilor zidari aprovizionează puți din cuiburile lor cu prăzi vii, paralizate printr-o înțepătură cu acul lor veninos, adevărat instrument chirurgical (fig. 5).

Viespile săpătoare iubesc locurile nisipoase, bine expuse la soare și cu vegetație puțină. Ele sapă galerii în pămînt sau construiesc cuiburi artistice din lut sau mîl pe care le așază pe ziduri, prin scorburile copacilor, în găurile părăsite de gîndaci, în galeriile săpate de anumite insecte, în trunchiurile arborilor etc. Larvele lipsite de picioare sînt carnivore și se hrănesc cu omizi, gîndaci, muște, coșai, greieri, păduchi de plante etc.

Viesnea care vînează coșai (Sphex maxillosus) își face întîi cuibul și apoi își caută prada. Ea își construiește în pămînt galerii de 5 cm lungime cu 3-4 camere alături. După ce și-a săpat cuibul, se duce să aducă prada preferată pentru progeneratură: femelă de coșai. Cînd viesnea găsește un coșai îi sare în spate și îi inoculează venin în ganglionii toracici. În modul acesta sînt paralizate membrele



INSECTELE NE AJUTĂ

Prof. univ. MIHAIL CONSTANTINEANU
Universitatea „A. I. Cuza” — Iași.



cazuri chiar înmulțindu-le în laboratoare special amenajate, pentru ca la nevoie să le răspîdim în culturile atacate de către diferiți dăunători.

Animale prietene omului se găsesc aproape în toate grupele. Să vedem numai pe cele din lumea insectelor care se hrănesc cu animale dăunătoare plantelor cultivate de om.

Unele insecte se hrănesc cu insecte fitofage (care mîncă plante), înlocuind cum mamiferele carnivore se hrănesc cu cele ierbivore. Bubușele sau coccinlele sînt dintre cele mai

Carabidele sînt gîndaci mai mari, în general cam de mărimea cărăbușului (fig. 2A). Ele sînt de culoare neagră, albastră, verzuie sau aurie cu reflexe metalice. Carabidele au toate însușirile insectelor răpitoare, sînt iuți în mișcări, au simțurile agere, făcile tăioase și ascuțite. Carabidele vînează mai mult noaptea și în zilele noroase. Victimele lor sînt mai ales insectele dăunătoare agriculturii, de aceea, carabidele sînt niște prieteni prețioși ai omului. Nu aleg prada, se năpustesc asupra cărăbușului, omizilor, ca și asupra altor insecte fitofage. Dacă dau de un cîrd





cosăului. El continuă să miște mai departe antenele și fălcile sale puternice, capabile, dintr-o singură mișcare, să taie în două corpul subțire al viespei. Apoi, viespea apucă în fălcile sale capul victimei și-i comprimă creierul ca într-o mângâie imobilizându-l în acest mod și făcându-i inofensive piesele bucale. Pentru a duce prada la cuib viespea întoarce prada cu pînțelele în sus și, înșfăcînd-o de o antenă, începe s-o tirască spre cuib cu destulă repezițiune (fig. 3). După aceea, depune un ou pe pieptul cosăului înțepenit și în urmă astupă intrarea vizuinii. Letargia în care cad cosăii paralizați durează două-trei săptămîni. Larva viespei iese din ou în trei-patru zile și se hrănește cu carnea proaspătă a cosăului.

La omorîtorul muștelor și tăunilor (*Bombex rostrata*, *Bombex dentata*) aprovizionarea vizuinii nu este masivă ca la celelalte viespi săpătoare ci ea se face în fiecare zi de către mamă care aduce înăuntru o singură mușcă mică în cuib pe care depune un ou. Larva viespei iese din ou în 24 ore și cînd a terminat de mîncat cea dintîi mușcă, mama îi aduce alta și alta timp de 2 săptămîni cît durează creșterea ei. Mama cară puilului hrană proaspătă în zbor (fig. 4) cu atît mai multă cît larva este mai mare. În total ea aduce peste 60 de muște sau tăuni.

Viespile zidari (*Eumenes coarctatus*, *Eumenes pomiformis* etc.) sînt colorate în negru și galben. Aceste viespi au 11-15 mm lungime. Cuibul lor este o adevărată operă de artă. El este construit din argilă și nisip frămîntate cu salivă, ceea ce dă un mortar foarte solid. Fiecare cuib are numai o singură încăpere și forma unei cupe de ghindă. Adeseori, aceste mici cuiburi de lut sînt prevăzute cu cîte un gît mic; alteori, ele n-au gît, iar deschiderea este astupată. Viespile lipsesc acestor cuiburi pe trunchiurile arborilor, pe pereți, pe colțurile ferestrelor, pe peretișii prăpăstioși ai malarilor

rufurilor etc. Viespile zidari aprovizionează cuiburile cu omizi de fluturi, mai cu seamă de cotari însă parțial paralizate, așa încît acestea continuă să se miște din cînd în cînd în cuib. Într-un singur cuib, viespea aduce 14-16 omizi. Uneori însă, cînd omizile au o talie mai mică, putem înăuntru într-un singur cuib pînă la 38 de omizi. Viespea depunînd oul, îl spînzură de obicei cu ajutorul unui fir foarte fin de mătase, de boala căsuței și apoi astupă intrarea cuibului. Cînd iese larva din ou, ea își țese uneori un soi de tub de mătase suspendat în care se retrage atunci cînd omizile se zbat. Larva se lasă din timp în timp pe omizi, se hrănește puțin și apoi se retrage în tubul său de mătase. Numai după ce larva crește mai mare, iar omizile din cauza postului prelungit își domolesc mișcările, larva viespei părăsește tubul și își dă drumul pe omizile cu care se hrănește pînă se transformă în pupă.

Libelulele numite și domnișoare, pentru atitudinea delicată pe care o au una față de cealaltă sînt și ele insecte folositoare. Zburînd neîncetat încoace și încolo, prind o mulțime de insecte dăunătoare culturilor, mai cu seamă fluturi și muște. Dacă într-un anumit loc se ivesc omizile unei specii de fluturi vătămători, prezența libelulelor ne scapă de primejdie, ele le distrug pe toate. Fiecare libelulă omoară, după unii observatori, aproximativ 1.000 insecte dăunătoare pe zi (omizi, fluturi, muște etc.). Libelulele trăiesc mai cu seamă în vecinătatea cursurilor apelor și prin apropierea mlaștinilor. Ele sînt foarte numeroase în acele locuri și zboară numai ziua pe soare. Animalele insectivore nu le pot ataca pentru că libelulele sînt foarte agile și iuți la zbor avînd și culori metalice scilpitoare (verde-albastru-galben etc.) cu rol protector.

Libelulele (fig. 5) sînt ușor de recunoscut după capul lor mare aproape rotund cu ochii ieșiți în

afară și globuloși, cu aripile întinse, întotdeauna orizontale. Ele au aproximativ între 5 și 8 cm cu aripile întinse.

A doua categorie de insecte folositoare culturilor sînt insectele parazite. Ele sînt mai specializate în ceea ce privește alegerea victimei (gazdei) lor decît prădătorii. Aceste insecte sînt parazite numai în timpul vieții lor larvare. Ca larve, ele distrug complet gazdele lor înainte de a se transforma în pupe, iar ca adulți duc o viață liberă.

Insectele parazite depun ouăle în interiorul larvelor, în ouăle și pupele insectelor dăunătoare culturilor. Astfel că din ouăle, larvele, omizile și pupele insectelor dăunătoare ies dușmanii lor ce vor depune ouăle în corpul altor insecte vătămătoare.

Tachinidele ne aduc servicii și ca larve și ca adulți; ca adulți polenizează plantele, iar ca larve se dezvoltă în omizile și în insectele adulte din neamul cărăbușului, precum și în ploșnițele de cîmp foarte dăunătoare culturilor. Adulții de tachinidă se aseamănă foarte mult cu mușca de casă, dar au corpul foarte păsos (fig. 7). Tachinidele au două și chiar trei generații pe an. În natură specia *Comptosia concinnata* parazitează omizile de Albilița verzei (*Pieris brassicae*) în proporție de 40-86%. De aceea, tachinidele sînt un mijloc natural de luptă contra insectelor dăunătoare.

Am văzut o mulțime de insecte care parazitează ouăle insectelor vătămătoare, ca și omizile diferiților fluturi dăunători culturilor (fig. 8). Primele sînt foarte importante pentru metoda biologică de luptă, deoarece atacă dăunătorii în stadiul lor inițial — de dezvoltare înainte de a fi făcut vreun pagubă culturilor.

Insectele prădătoare și parazite folositoare culturilor distrug, în natură, spontan, prin modul lor de trai un foarte mare număr de insecte vătămătoare plantelor agricole. Dar problema se pune ca omul să le diri-

jeze modul lor de comportare și să le utilizeze mai cu folos, așa cum s-a încercat aceasta în alte țări și mai cu seamă în Uniunea Sovietică.

Relativ la metoda biologică de luptă contra dăunătorilor culturilor, trebuie să se pună și la noi problema de a perfecționa metoda obținerii în mod permanent (vara și iarna) a ouălor și larvelor diferitelor insecte folositoare, precum și de a asigura înmulțirea lor artificială.

Totuși problema metodei biologice de luptă nu este numai o problemă tehnologică de înmulțire artificială a paraziților. Se poate acționa prin schimbarea și îmbunătățirea condițiilor de existență, prin selecție, prin hibridarea formelor cu o eficacitate și vitalitate mai mare în interiorul aceleiași specii.

Unii cercetători au constatat că paraziții și prădătorii importați din regiuni îndepărtate sînt mai eficaci decît paraziții locali. După alți entomologi, se pot obține succese importante în combaterea dăunătorilor culturilor și prin utilizarea entomofagilor locali, dacă se ridică eficacitatea lor prin selecție, modificarea condițiilor de existență și prin hibridare.

Pentru ridicarea producției agricole la hectar și pentru obținerea produselor de calitate superioară, ar trebui ca și la noi în țară să se acorde o mai mare atenție metodei de luptă biologică, contra dăunătorilor culturilor. În acest scop trebuie să se întreprindă experiențe pentru combaterea celor mai dăunătoare insecte ale culturilor prin folosirea entomofagilor importați din regiuni îndepărtate sau prin ridicarea eficacității entomofagilor locali.

Utilizînd entomofagii împotriva dăunătorilor culturilor prevenim înmulțirea în masă a insectelor fitofage și evităm întrebuintarea mijloacelor chimice foarte costisitoare și parțial dăunătoare chiar plantelor.



Cristofor Columb s-a născut la Genova pe la jumătatea secolului al XV-lea dintr-o familie de oameni modeste.

Data nașterii lui Columb nu se poate stabili cu precizie. Există diferite păreri și presupuneri în privința aceasta. După unii biografi, Columb s-ar fi născut cândva între anii 1445 și 1447, iar după alții între anii 1455 și 1456.

Se știe însă că în anul 1476, în calitate de reprezentant al unei firme comerciale din Genova, Columb a ajuns în Portugalia unde s-a căsătorit cu fiica guvernatorului insulelor Porto-Santo.

Primele călătorii la care a participat Columb, între anii 1477 și 1480, au fost mai întâi spre nord, către insulele Canare, iar apoi spre sud, către coasta de vest a Africii, până la gulful Guineii.

Deosebită înfuriere asupra planurilor lui Columb a exercitat barba pământului aparținând italianului Toscanelli și cartea cardinalului francez Pierre d'Ailly, imago mundi, în care Columb a reținut părerea învățaților din antichitate asupra formei și dimensiunilor pământului, precum și rezultatele călătoriilor lui Marco Polo (din sec. XII) în Extremul Orient. Pe baza lui Toscanelli, continentul Asia era foarte prea mult spre răsărit și că se putea ajunge de Europa

această mare gresală a lui Toscanelli a fost depistată pe Columbus caute să ajungă în țările de unde se pot aduce mirodenii și unde există din abundență aur, perle și pietre prețioase, pe calea ce duce din Europa spre apus, peste Oceanul Atlantic. Oamenii în acea vreme nu bănuiau existența Americii și a Oceanului Pacific, care se interpuneau de fapt între Oceanul Atlantic și țara din răsărit.

Columb a pus la punct proiectul său de călătorie spre Asia răsăriteană încă din anul 1474; totuși, pînă la realizarea planului său, a fost nevoit să aștepte 18 ani, să ducă lipsă de bani, să se umilească și să caute zadarnic fonduri și sprijin regilor Portugaliei, Angliei și Castiliei.

Prima propunere a fost făcută regelui Portugaliei care a respus proiectul spre exonerare consiliului științific în anul 1484. Aceasta a respins însă argumentele din proiectul lui Columb, socotindu-le fantastice.

Istoricii spanioli afirmă că după refuzul serviciilor prea costisitoare ale lui Columb, regele Portugaliei a încercat totuși să profite de planul lui, trimițând în taină o corabie care a navigat mult spre apus de insulele Capului Verde și care s-a întors în patrie fără nici un rezultat. Îndată ce Columb a aflat de aceasta încercare, a părăsit imediat Portugalia și a propus planul său regelui Spaniei — Isabela de Castilia și Ferdinand de Aragon. Deși cei doi suverani spanioli ar fi dorit să-i sprijine pe Columb în planurile sale,

C R I S T O F O R

Leitor univ.
M. PEAHĂ



totuși s-au împotrivit maurilor și ocupa toată atenția și toți banii spre problemele legate de eliberarea țării. În această situație, Columb a încercat prin fratele său Bartolomeu Columb să-i ofere serviciile sale regelui. Dar nici regele Angliei nu s-a arătat prea entuziast de proiectul său. În anul 1492, Columb a început să călătorească spre apus și a ajuns către sfârșitul anului 1492, dar știrile sale parînd exagerate, regina Isabela nu le-a acceptat decât după ce Columb a amovintat că va propune proiectul său regelui Franței.

Sub numele de „Don Cristobal Colon” (Columb a fost numit în val pe totă America și în anul general al tuturor teritoriilor pe care le va descoperi sau cuceri peste ocean. În această calitate, Columb avea dreptul să se oprească (și să scadească cheltuielilor) o zi în fiecare loc al perlelor și pietrelor prețioase.

Cristofor Columb primește daruri la debarcarea sa în insula „Española” de la căpatenile băștinășilor Guacanegari.



tot aurul și argintul, toate mirodeniile și alte obiecte, indiferent dacă vor fi găsite, cumpărate, căpătate în schimb sau extrase în teritoriul peste care era vicerege.”

Guvernul Castiliei a pus la dispoziția lui Columb două corăbii de război destul de vechi și de subredre cu numele de „Nina” și „Pinta”. Conform convenției semnate cu regina Castiliei el și-a procurat și echipat o a treia corabie, „Santa Maria” ceva mai mare decît primele două, dar mai subredă decît acestea. Fondurile necesare pentru echiparea acestei corăbii au fost strînse cu ajutorul fraților Pinzon, marinari iscusiti, care l-au însoțit pe Columb în calitate de comandanți ai primelor două vase, în călătoria sa peste Oceanul Atlantic. „Santa Maria” avea o capacitate cam de 100 tone, o lungime de circa 20 m și o lățime de 6 m. „Pinta” avea cam aceleași dimensiuni, iar „Nina” (copilașul) avea circa 40 tone.

Echipajul întregii flotile se compunea din 90-120 oameni, însă calitatea acestui echipaj era complet necorespunzătoare, ca de altfel și calitatea corăbiilor.

★

În dimineața zilei de 3 august 1492, cele trei vase, comandate de Columb, ridică ancorele, întind pînzele și părăsesc portul Palos din sud-vestul Spaniei îndreptîndu-se spre insulele Canare unde se opresc pentru a repara o spărătură a vasului „Pinta”. Flotila părăsește insulele Canare la 6 septembrie îndreptîndu-se direct spre vest. În noaptea de 11 spre 12 octombrie 1492, după 36 zile de navigație, escadra a descoperit insula numita de băștinăși Guanahani, din arhipelagul Bahama, pe care Columb a numit-o San-Salvador (azi Watling). Descoperirea acestei prime băști de uscat l-a salvat pe marele navigator de răscoala marinarilor și ofițerilor care și pierduseră răbdarea și speranța de a se mai înapoia acasă.

Corabiile spaniole au navigat timp de două săptămîni printre insulele arhipelagului Bahama fără ca Columb să găsească puțini băștinăși întîlniți aur și mirodenii după care plecase din Spania.

La 27 octombrie a descoperit țărmul nordic al insulei Cuba, iar în decembrie a urmărit de la vest la est, marginea nordului a insulei Haiti pe care a numit-o „Española”. Aci a naufragiat vasul amiral „Santa Maria”. Din rămășițele acestui vas a fost construit fortul „La Navidad” în care Columb a lăsat pe cei 39 de oameni care formau echipajul corăbiei distruse, cu înținerile de pe corabie și cu hrană pentru un an de zile. Îndată după

COLUMB



aceea, la 16 ianuarie 1493, s-a îndreptat navigând spre est, direct spre Spania, intrând în portul Palas la 15 martie 1493. Vestea despre bogățiile pământului descoperit de el în apus (pe care-l socotea grăit a fi partea de răsărit a Asiei) a trezit interesul numeroșilor călători de căștiguri ușoare. Regele Ferdinand și regina Isabela l-au coplesit cu onoruri pe Columb și i-au recunoscut privilegiile și drepturile acordate în 1492.

Guvernul spaniol a echipat o nouă expediție alcătuită din 17 corăbii și 1.500 oameni sub supravegherea lui Columb. Amiralul a hotărât să se ia, pentru a fi colonizate în noile ținuturi descoperite, diferite vite mari și mici, cățe, porci, vaci, oi, precum și butuci de viță de vie și semințe de cereale care se cultivau în acea vreme în Europa.

★

Columb a pornit din portul Cadix la 25 septembrie 1493 pentru a doua oară pe același drum spre insulele Canare, iar de acolo mai departe spre vest. În prima parte din această călătorie au fost descoperite o serie de insule din grupul Antilelor mici. La înapoierea în insula „Española” Columb nu a mai găsit nici un supraviețuitor din cei lăsați în fortul „La Navidad”. Indienii aduși la disperare de comportarea neomenească a spaniolilor rămași în acest fort, i-au ucis pe toți. După ce întinse pe insulă câteva așezări, Columb se îndreptă în aprilie 1494 spre insula Cuba pe care o socoteau în marginea răsăritană a Asiei. La 3 mai 1494 fu descoperită insula Jamaica, după care se începu cercetarea țărâmului mic al insulei Cuba. El s-a așezat pînă la capătul de apus al insulei, Columb se întoarse înapoi la „Española”. În această insulă coloniștii spanioli au început războiul de exterminare împotriva indienilor distrugându-le așezările, acaparându-le pământurile, jefuindu-i și ucigându-i sau luându-i sclavi. Columb însuși a participat la expedițiile războinice de pe teritoriul „Españolei”.

Din cauza cheltuielilor prea mari în raport cu veniturile aduse de aceste expediții coroanei spaniole, amiralul a primit ordin să lase pe „Española” numai 500 de spanioli, întrucît lefurile și întreținerea lor sînt prea scumpe.

În 1496 Columb s-a înapoiat în Spania unde a organizat a treia expediție alcătuită din 6 corăbii care sub comanda sa a pornit în larg la 30 mai 1498. În timpul acestei călătorii Columb a descoperit insula Trinidad și a navigat în lungul țărmului de nord al Americii de sud de la Gura Orinocului spre vest pînă la meridianul de 64° longitu-

dine vestică, fără să știe că are în față un continent nou. În august 1498 a ajuns la San Domingo orașul capitală al insulei „Española” construit de spanioli. Aci situația indienilor devenise tot mai rea. Coloniștii spanioli care se întăriseră în urma jefirii și exterminării băștinășilor au luat ca sclavi și au pus la munci forțate pe acei dintre ei care au mai rămas în viață. Bolile, mizeria și sinuciderea au făcut să scadă și mai mult numărul băștinășilor care nu fuseseră uciși de spanioli.

Știri despre administrarea necorespunzătoare a insulei de către Columb și veniturile cu totul neînsemnate, trimise tezaurlui regal, au determinat guvernul spaniol să anuleze privilegiile acordate acestuia și să trimită ca guvernator în noile ținuturi pe Bobadilla. Dar s-a mai întîmplat un eveniment important care punea pe Columb într-o situație delicată. Portughezul Vasco de Gama, ocolind pe la sud Africa, a ajuns în 1498 în adevărată India, a intrat în legături comerciale cu această țară și s-a întors în patrie în aprilie 1499 cu o încărcătură de mare valoare. După această realizare a lui Vasco de Gama, guvernul spaniol a început să se îndoiască că pămînturile descoperite de Columb aveau ceva comun cu bogăția Indiei. Columb a fost considerat din această cauză șarlatan și mincinos, de dușmanii lui.

Noul guvernator al „Españolei”, Bobadilla procedind conform instrucțiunilor secrete primite de la guvernul spaniol a arestat pe Columb și pe cei doi frați ai săi trimițându-i în lanțuri în Spania. La aflarea vestii că omul care a descoperit „Indiile de vest” s-a întors încătușat în

Corabia Sf. Maria.



Spania, populația din orașele Andaluziei s-a arătat foarte indignată. Din această cauză regele și regina dădură ordin să imediat Columb să fie eliberat împreună cu frații lui și despăgubit, exprimându-i în scris toată simpatia lor. Columb este reabilitat, primit de regii Spaniei și se înceadă organizarea și conducerea celei de-a patra expediții.

Între 1502 și 1504 a avut loc ultima sa expediție spre „Indiile de vest” cînd s-a descoperit și țărmul estic al Americii centrale (de la Capul Honduras pînă la Golful Darien). În timpul acestei călătorii Columb a suferit foarte mult de boală și de boală. Întorcîndu-se în Spania în 1504 se stabilește la Valladolid, oraș în Castilia veche.

De cauză intrigilor și calomniilor răspîndite în curtea regală contra lui și fiindcă susținătoarea lui, regina Isabela, murise, Columb este

Cristofor Columb își ia rămas bun de la regele Ferdinand și regina Isabela.



arestat și trădat în sărăcie cruntă și în mizerie. Moare în 1506.

Meritul cel mare al lui Columb este că a traversat pentru prima dată Oceanul Atlantic, deschizînd drumuri noi, spre pămînturi noi, unul întreg șir de navigatori, exploratori și cuceritori, care prin descoperirile lor au făcut posibilă cunoașterea planetei și luarea ei în stăpînire de către oameni.

Columb a deschis prin călătoriile și cuceririle sale o nouă eră în istoria omenirii, era marilor descoperiri geografice. Această eră a însemnat în același timp începutul acțiunilor de exterminare a băștinășilor din toate părțile globului luate în stăpînire de albi.

Colonizatorii europeni au început să jefuiască, să transforme în sclavi și să nimicească triburi și neamuri întregi din regiunile pe care le descopereau și le luau în stăpînire prin forța superioară a armelor lor.

Începutul colonizării și exploatarea ținuturilor noi descoperite a creat în sine societății feudale — prin afluența și acumularea bogățiilor jefuite — condițiile pentru dezvoltarea viitorului comerț mondial și trecerea breslelor meșteșugărești la mica industrie manufacturieră care a servit drept punct de plecare pentru dezvoltarea marelui industrii pe baze capitaliste.



CETĂȚILE DACICE

Dacii sau geții, ramură a numeroșului neam tracic, locuiau pe pământul țării noastre încă de la începutul mileniului al II-lea î.e.n. Ei au străbătut timp de veacuri calea lungă a dezvoltării sociale de la ginți pînă la puternice uniuni de triburi. Treptat, treptat, dezvoltarea economică și socială a dus la diferențieri tot mai adînci în sinul populației dacice, la apariția claselor antagoniste — sclavi și stăpîni de sclavi — și, în cele din urmă, la apariția statului. Istoricii au stabilit că formarea statului dac poate fi plasată pe la începutul secolului I î.e.n. pe timpul domniei regelui Burebista.

Sprînjînit de nobilimea căreia războaiele îi aduceau bogății și sclavi, Burebista duce o politică activă de cuceriri, extinzînd granițele statului dac chiar dincolo de teritoriul actual al țării noastre. Dar după moartea lui, regatul se dezmembrează.

Statul însă nu e nimicit, nu dispare. Mai redus ca întindere, mai puțin puternic, el se menține. Nici un moment după Burebista nu se întreprinde viața din centrul statului dac, din cetățile din Munții Orăștiei. 130 de ani mai tîrziu, statul dac va cunoaște o nouă perioadă de avînt și înflorire sub domnia lui Decebal. E timpul cînd dacii constituie o serioasă amenințare pentru frontiera dunăreană a imperiului roman, cînd Decebal iese învingător din lupta cu împăratul Domițian. Este însă o perioadă de scurtă durată. În cele două războaie dacice ale împăratului Traian, în anii 101-102 și 105-106 e.n. puterea economică și militară a uriașului imperiu roman își spune cuvîntul. După o rezistență eroică dacii sînt înfrinți, iar Dacia e transformată în provincie romană. Timp de peste un secol și jumătate ea va rămîne sub dominația cuceritorilor.

CĂLĂTORIE PRIN INIMA DACIEI

Astăzi pe vremea lui Burebista cît și sub urmașii săi, pînă la cucerirea romană, centrul statului dac, inima lui, se afla în Munții Orăștiei din Carpații Meridionali. Acest centru ocupa un teritoriu relativ puțin întins (aproximativ 150 km²). Așezările de aici, cetăți sau așezări civile, nefortificate,

ADRIAN DAICOVICIU

(Cluj)

sînt răspîndite pe vîrfurile dealurilor, pe coamele lor, pe terase naturale sau amenajate de mîna omului. Străbătînd potecile pentru a ajunge pînă la ele înțelegi de ce scriitorul antic Florus spusese că „dacii stau aninați de munți”.

Regiunea este astăzi un centru de exploatare forestieră. De la Orăștie, trenul forestier de linie îngustă te poartă spre sud, în susul văii largi și fertile a apei Orașului, afluent al Mureșului. Dincolo de satul Costești valea se îngustează dintr-odată, strînsă de dealuri. În acest loc, pe malul stîng al Apei Orașului, se ridică Dealul Cetățuia, domiind întregii vale și constituind astfel un minunat punct de pază.

Acum două mii și mai bine de ani, dacii au transformat acest deal într-o puternică fortificație. Pe culmea lui și-au construit o cetate întărită cu ziduri masive de piatră, cu valuri de pămînt și cu o palisadă dublă, cu bastioane care interziceau accesul dușmanilor spre cetate. Rostul militar al construcției e limpede: cetatea trebuia să oprească înaintarea oricărui dușman spre sud, pe firul văii. Poziția aleasă pentru fortificație era cum nu se poate mai potrivită scopului său strategic.

Așezarea de la Costești nu avea însă numai rosturi militare. Ea servea și drept „castel”-locuință, unor nobili daci, ba poate — după cum presupun arheologii — servea chiar de reședință obișnuită, de toate zilele, regelui dac.

Trenul continuă să urce, lăsînd în dreapta dealurile Ciocuta și Cetățuia înaltă, fortificate și ele în vechime cu turnuri de pază. Nu departe, chiar deasupra văii se ridicau pe timpul

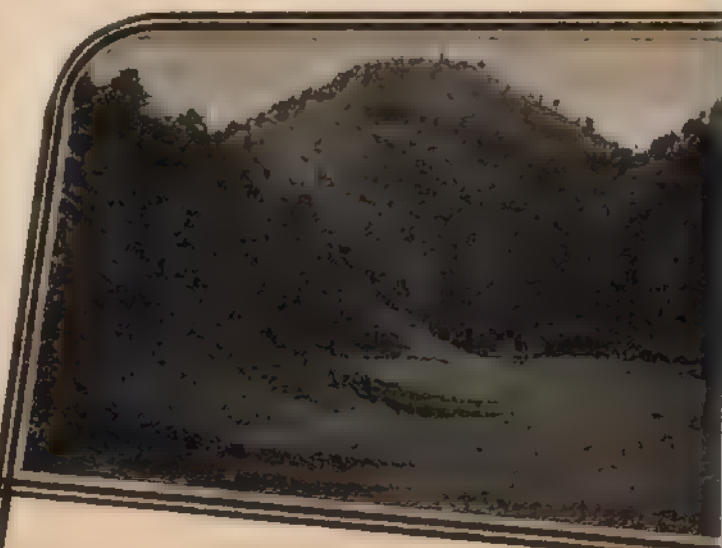
dacilor trei turnuri de piatră construite pe culmea prelungă a Faeragului. Alte turnuri fuseseră ridicate și pe căile de acces spre cetatea de pe dealul Blidarul. Aceasta reprezintă o fortificație puternică, care, mai mult încă decît cetatea de la Costești, domină valea îngustă. Ridicîndu-se deasupra Faeragului și Cetățuii, cetatea Blidarul putea controla întregul drum de la Orăștie și pînă adînc pe Valea Grădiștii (Apa Orașului, începînd de la Costești spre sud, poartă numele de Apa Grădiștii). Avînd un caracter mai ales militar, fortificația de pe Blidarul rămîne, prin felul în care e construită, una din cele mai frumoase cetăți dace.

Să ne abatem o clipă din drum, părăsînd Apa Grădiștii și luînd-o spre sud-vest. Aci, nu departe de peștera Cioclovina, pe o culme izolată, înaltă de peste 800 de metri, înconjurată din trei părți de prăpăstii, se ridică cetatea de la Piatra Roșie. Cu un caracter mai ales militar, deși nu exclusiv militar (pe dealul Piatra Roșie s-au găsit în anul 1949 și urmele unei așezări civile) așezarea avea un rol bine definit în sistemul de apărare al dacilor.

Abătîndu-se din drum, de data aceasta spre est de Apa Grădiștii, înfilnim pe dealurile Virful lui Hulpe și Ciata urmele unor alte fortificații destul de puternice.

Să urmărim însă firul văii spre izvor. Urcușul devine din ce în ce mai greu. Trenul lasă în urmă așezările

Dealul Cetățuia înalte pe care dacii ridicaseră un bastion de piatră.



gospodărești, birourile exploatării forestiere și pătrunde tot mai adânc în munți. Într-un târziu se oprește. E capătul liniei. Ne aflăm la Grădiștea Muncelului, la pozele Dealului Grădiștii, înalt de 1.200 m, pe care se ridică cea mai mare cetate dacică, cetatea de scaun a lui Burebista și Derebat — Sarmizegetusa regis — Sarmizegetusa regală, cum o numește un autor antic. Aceasta este adevărata Sarmizegetusa dacică. Ea nu trebuie confundată cu Sarmizegetusa romană de lângă Hațeg, întemeiată abia după cucerire.

Călătoria aceasta prin inima Daciei ne-a arătat că dacii înconjuraseră cetatea de scaun cu numeroase fortificații menite s-o apere. Cetățile — mai mari sau mai mici — bastioanele, turnurile de pază, toate acestea formau un sistem încheștat de fortificații, în care fiecare element își avea rolul său. Cetățuia de la Costești, fortificația de pe Faeragul și cetatea Bliadarului, aveau menirea să apere cetatea de scaun Sarmizegetusa dinspre nord, adică acolo pe unde accesul era mai ușor, ele însăși fiind protejate de numeroase bastioane și turnuri mai mici. Cetatea de la Piatra Roșie trebuia să se împotrivescă oricărui dușman care ar fi încercat să ia din flanc cetatea cea mare, venind de la apus, iar fortificațiile de pe Virful lui Hulpe și Ciata aveau aceeași misiune împotriva inamicilor care ar fi încercat să pătrundă dinspre est. Dinspre sud, Sarmizegetusa era apărată de munți înalți și greu accesibili unei armate dușmane.

Caracterul unitar și încheștat al sistemului fortificațiilor dacice arată că el a fost conceput și construit într-o singură perioadă și anume în timpul domniei lui Burebista. Fi rește, mai târziu, el a suferit oarecare schimbări. Au fost lărgite și înărite cetățile Bliadarului și Piatra Roșie au fost probabil construite noi fortificații mai mici. După ce romanii victorioși în primul război dacic îl obligaseră pe Decebal să dărâme întăriturile, acestea au fost reconstruite în grabă în preajma celui de-al doilea război. Acesta aduce după sine distrugerea definitivă a cetăților. Orice urmă de locuire dispăre după anul 106 din cetățile dacice, cu excepția Sarmizegetusei, unde cuceritorii lasă pentru cîva timp un detașament din legiunea a IV-a Flavia felix. Curînd însă și aceasta părăsește cetatea. Timp de secole liniștea și uitarea se vor așterne peste locurile unde bătuse inima Daciei libere.

CULTURA MATERIALĂ A DACILOR

O cercetare științifică sistematică a așezărilor dacice din Munții Orăștiei a început abia în anul 1921. Din lipsă de fonduri, ea n-a putut lua proporții mai mari și după cîțiva ani a fost întreruptă. În anii 1943—1944 a fost terminată dezvelirea cetății de la Costești.

Cercetările arheologice au luat avînt abia după ce regimul democrat-popular din țara noastră a asigurat oame-



Așezările și cetățile dacice în regiunea munților Sebesului (Orăștiei): 1—Cetatea de la Costești; 2—Ciocopa; 3—Cetățuia înaltă; 4—Faeragul; 5—Bliadarul; 6—Pietrușoaia; 7—Cetatea Muncelului; 8—Virful lui Hulpe; 9—Ciata; 10—Cetatea de la Cîpîlna; 11—Piatra Roșie; 12—Valul de la Cioclovina.

nilor de știință condiții optime de lucru.

Ele au dus la descoperirea unor adevărate comori științifice. Cercetările din regiunea munților Orăștiei au fost efectuate de către un colectiv al Institutului de istorie din Cluj, sub conducerea acad. prof. C. Daicoviciu. Rezultatele săpăturilor publicate în diverse rapoarte și lucrări ne-au furnizat majoritatea datelor din acest articol.

Dezvelirea cetăților dacice a lămurit, în primul rînd, un capitol foarte important: acela al tehnicii de construcție. Zidurile cetăților, sau cel puțin partea lor inferioară, erau construite din blocuri mari de piatră, regulat tăiate. Blocurile erau așezate pe două rînduri, față în față, la o distanță de vreo trei metri. Cele două fețe ale zidului, astfel formate, erau legate între ele prin birne lungi și groase de lemn, care intrau cu capătul lor tăiat în formă de coadă de rîndunică în nișe yghiaburli anume săpate pe suprafața blocurilor.

Construcția zidului nu era terminată o dată cu executarea legăturii de birne. Pentru a da zidului o trîncinie și mai mare, spațiul dintre cele două fețe ale sale era umplut cu sfărîmături de stîncă, blocuri informe, fragmente de blocuri și, într-o măsură mai mică, cu pămînt. În felul acesta se obține un zid masiv, gros de aproximativ trei metri, capabil să reziste pînă și „berbecilor” armatei romane. Partea supe-

rioară a zidului era făcută din lemn sau din cărămizi imperfect arse.

Un amănunt caracteristic al zidurilor dacice de piatră îl constituie faptul că ele nu erau construite cu mortar. În general, în afara birnelor de lemn nu exista nici o legătură între blocurile de piatră din zid. Aceasta nu înseamnă că dacii nu cunoșteau mortarul. Ei îl cunoșteau și îl foloseau chiar la anumite construcții cum sînt, de exemplu, cisterna de pe Bliadarul sau o porțiune din zidul cetății de la Piatra Roșie.

Interesante sînt și construcțiile cu

Unele și unele de gospodărie și meșteșugărești din marea așezare dacică de la Grădiștea Muncelului.



caracter civil, locuințele. Săpăturile au scos la iveală locuințe de formă rectangulară, ovală sau chiar rotundă, așa cum le vedem înfățișate și în acea cronică în imagini a războaielor dacice care este Columna lui Traian. Locuințele aveau uneori temelii de piatră pe care se ridicau apoi pereții de lemn sau de nișele lipite cu chirpici. Acoperișul era de șindriță sau de țiglă.

Date importante despre cultura materială a dacilor, despre stadiul la care ajunsese dezvoltarea lor economică în ajunul cuceririi romane, ne oferă uneltele de metal, în special de fier, descoperite în cursul cercetărilor arheologice. Numai în așezarea de pe Dealul Grădiștii au fost găsite peste 400 de unelte de fier. Printre ele se află brăzdare de plug, aceri, coase, sape, greble, lopeți, topoare, cloști de fierărie de peste un metru lungime, nicovale, cuțite, ferăstraie, dălți, compaauri. Pe Dealul Grădiștii a fost descoperit un atelier de turnătorie, care, împreună cu marele număr de unelte găsite atestă că în perioada existenței libere a statului dac, Sarmizegetusa era un important centru economic și meșteșugăresc. O altă turnătorie, precum și un atelier de orfvererie, au fost descoperite în cetatea de la Costești. Cercetările au aflat de asemenea numeroase obiecte destinate cultului, arme, obiecte de podoaă, precum și un bogat material ceramic. Majoritatea vaselor dacice de lut ars sînt lucrate cu roata și au o culoare roșie sau cenușie. Săpăturile din ultimii ani de la Grădiștea Muncelului au scos la iveală o varietate necunoscută pînă atunci de ceramică dacică. E vorba de vasele pictate cu motive geometrice, vegetale sau animaliere, găsite pe diferite terase ale Dealului Grădiștii.

Marele cantități de cereale arse găsite în mai toate așezările dacice, ca și numeroasele unelte agricole dovedesc dezvoltarea agriculturii la daci. Uneltele de tot felul, atelierelor, ceramică, zidurile, sînt mărturie grațioasă ale avîntului pe care-l luase tehnica meșteșugărească în ultima fază a existenței Daciei libere.

Oamenii de știință au ajuns la concluzia că o astfel de dezvoltare economică nu putea avea loc în limitele înguste ale orînduirii comunei primitive. Construirea puternicului sistem de fortificații din Munții Orăștiei, din piatră adusă de la depărtări apreciabile (30—40 km), presupunea existența atît a unui mare număr de sclavi, cît și a unei puteri centrale consolidate. Arheologia a venit în ajutorul istoriei, permițînd să se stabilească existența unui stat dac de tip sclavagist începător.

A EXISTAT SCRISUL LA DACI?

Pînă acum cîtiva ani, oamenii de știință erau înclinați să răspundă negativ la această întrebare. Săpăturile de proporții relativ modeste efectuate în trecut nu dezvăluiseră nici un indiciu al existenței scrierii la daci.

Însă în vara anului 1956 o descoperire importantă a venit să răstoarne presupunerea arheologilor. În cuprinsul „incintei sacre” (complex de construcții cu caracter religios) au fost găsite mai multe blocuri de piatră — vreo 20 la număr — pe care erau săpate niște semne. Unele erau litere grecești, altele n-au putut fi identificate. Și, fapt curios, între literele grecești descifrate pe piatră nu exista nici o vocală. S-a presupus atunci că, asemenea altor popoare din antichitate, dacii scriau numai consoanele. În ce privește existența unor semne grafice necunoscute, negrecești, ea a fost explicată prin particularitățile fonetismului dacic, care nu găsea întotdeauna litere corespunzătoare în alfabetul grecesc împrumutat.

Cu toate că această descoperire dovedea existența scrisului la daci, însemnătatea ei era micșorată de faptul că inscripțiile de pe blocurile de piatră nu puteau fi descifrate. Cu privire la semnificația lor au fost emise o mulțime de ipoteze: mai probabil este că aceste litere reprezintă nume de persoane (zei, regi, profeți) sau alte însemnări cu caracter religios.

Campania arheologică din anul 1954 a dus la o descoperire hotărîtoare în problema existenței scrisului la daci. Săpîndu-se o locuință dacică de pe Dealul Grădiștii, au fost găsite fragmentele unui vas urias de lut ars. Vasul purta patru ștampile identice

cu textul: DECEBALUS PER SCORILLO. Interpretate de acad. C. Daicoviciu ca însemnînd „Decebal, fiul lui Scorilo”, aceste cîteva cuvînto reprezintă prima inscripție în limba dacică avînd un înțeles precis și clar. De remarcat că, spre deosebire de literele de pe blocuri, literele inscripției de pe vas sînt latine, dovedind că dacii s-au folosit la început de alfabetul grecesc, iar mai tîrziu de cel latin.

★

Cu aceasta încheiem călătoria noastră în trecut, în lumea de acum două mii de ani. Am străbătut potecile Munților Orăștiei, ne-am urcat pe dealurile care străjuiesc Apa Orașului, am pășit pe terasele unde strămoșii noștri își duraseră locuințele. Și ce-am văzut? Am văzut un popor harnic, un popor de păstori, agricultori și meșteșugari, care prin munca lui de secole a făurit o civilizație originală, unică în lume în felul ei, o civilizație înaltă și care n-a încetat să progreseze pînă în momentul distrugerii ei de către romani.

Călătoria noastră s-a sfîrșit. S-a sfîrșit? Nu, am întrerupt-o numai o bucată de vreme, pînă ce știința arheologică ne va oferi date noi și ne va ajuta, prin descoperirile ei, să pătrundem tot mai adînc în trecutul îndepărtat al patriei noastre.

SAHARA

NU VA FI TOTDEAUNA PUSTIU

Trăim într-o epocă în care omenirea merge cu pași din ce în ce mai repezi și mai mari pe calea progresului. Ne bucurăm de toate succesele remarcabile obținute în ultimul timp în cele mai variate ramuri ale științei și tehnicii, așteptînd cu nerăbdare noile surprize pe care ni le pregătesc, în laboratoarele cele mai diferite, oamenii de știință. Aceste surprize nu se lasă prea mult așteptate, deoarece noile cuceriri ale minții omenesti au dat posibilitatea să se treacă la soluționarea unor probleme tehnice, care înainte țineau doar de domeniul fan-

teziei științifice, cum ar fi zborul interplanetar, lansarea sateliților artificiali și multe altele.

Intr-un viitor, desigur apropiat, omenii vor reuși fără îndoială să transforme pustiriile întinse în imense grădini înfloritoare. În această direcție s-au obținut deja succese importante, în U.R.S.S. și în alte părți ale lumii.

Sahara va înceta și ea să mai fie un pustiu. Pe coperta întâia a revistei noastre se vede un colț din viitoarea Sahară.

Puternicele baterii de elemente foto-electrice (1) transformă energia solară în energie electrică. Picioarele telescopice înclină bateria fotoelectrică în așa fel încît aceasta să fie mereu perpendiculară pe razele soarelui și să poată capta o cantitate cît mai mare din energia solară.

Motoare electrice puternice pun în mișcare pompele electrice care scot apa de la mari adîncimi și o introduc în rezervoare de apă (2). În căldările (3) se găsesc bateriile de acumulare care înmagazinează ziua o cantitate suficientă de energie electrică pentru ca să asigure munca continuă a tuturor mașinilor și instalațiilor electrice în cursul nopții și cînd cerul este acoperit de nori.

Apa se scurge prin nenumăratele canale (4) ale sistemului de irigare, dînd viață plantațiilor de palmieri, arbori de cafea, cacao și cauciuc.



SAHARA

nu a fost întotdeauna un pustiu



1



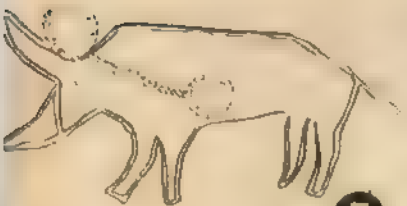
2



3



4



5

În așa-numitele „tim-puri deluviene” care se pot compara cu epoca noastră glaciară, deșertul Saharei avea o întindere mai mică decât astăzi. Ținuturi întinse din nordul și sudul Saharei erau acoperite cu stepe lerbosae și pădurici cu luminșuri. În stepe trăiau lei, antilope, struți, elefanți, girafe și leoparzi, care fugăreau puii de elefanți. În anumite regiuni ale Saharei trăiau de asemenea cămile și cai. Locuitorii Saharei se ocupau cu vânătoarea și creșterea vitelor. Mai târziu, clima a devenit, treptat, mai uscată și pustiuul s-a întins progresiv. Acest proces a continuat până în zilele noastre. Astăzi, în pustiu lipsit de viață, cu suprafețe pietroase și dune de nisip, apele curg numai în anumite perioade, după ploile ce cad în mod neregulat.

Pe pereții stâncilor din Sahara au fost găsite imagini săpate care sînt o mărturie a vechii culturi și a unui cult religios practicat în vremuri străvechi; sînt mai ales imagini de animale, destul de asemănătoare originalelor. Desenele figurate în acest articol sînt imaginile animalelor săpate în pereții stîncilor din Sahara. Anumite trăsături trădează totuși faptul că artistul dorea să redea ceva mai mult decît le-a oferit natura. Se pot vedea lei care au ambii ochi pe aceeași parte a feței (fig. 3) sau antilope (fig. 4 și 12) cu patru coaste, care de fapt reprezintă cifra patru.

La vitole din figura 6 se văd două picioare în loc de patru (două cîte două împreunate). Sînt opt animale mari însoțite de opt oameni. Artistul s-a străduit probabil să scoată în evidență cifrele 2, 4, 8, care se pare că aveau o însemnătate deosebită. Crucile de pe cai și cămile reprezintă oameni (fig. 7, 8, 9). Ele redau omul social, imaginea unui grup de triburi. Fără îndoială că este vorba de un sistem social

bazat pe două clase bine cunoscute în etnologie și care se grupează mai târziu în patru și opt clase matrimoniale. Încadrul acestor popoare s-a născut apoi căsătoria exogamică conform căreia numai bărbatul și femeia de origini diferite se pot căsători. Prin căsătorie, diferitele grupuri se leagă și economicește. Conducerea tribului se îngrijește de respectarea legilor. Acest lucru este exprimat prin imaginile de pe stînci care reprezintă table de legi și cereri către zei în care se exprimă convingerea că numai prin respectarea legilor privind căsătoria și legăturile de rudenie se poate asigura o activitate rodnică pentru tinerii căsătoriți.

În figura 10 este reprezentată o vânătoare. Din arcu vîntătorului zboară săgeata care va ucide struțul. Acești oameni credeau că nevasta vîntătorului are un rol hotărîtor în reușita vîntătoarei. Purtarea ei în lipsa bărbatului este factorul cel mai important. Toate gîndurile trebuie să fie îndreptate către activitatea bărbatului ei. Asemenea credințe se întîlneau de obicei la popoarele de vîntători. De pildă, nevasta unui eschimos nu are voie în timpul vîntătoarei de vară să conșă îmbrăcăminte de iarnă. Nevasta unui vîntător de elefanți nu are voie să taie nici un fir de ață și nici să-și taie părul, deoarece ar însemna tăierea frînghieii cu care sînt legați elefanții.

Acestea sînt numai puține exemple privind credințele și superstițiile ce sînt atribuite și popoarelor primitive despre care se crede că ar fi populat odinioară Sahara.

Toate gîndurile și acțiunile, viața, suferințele și bucuriile acelor oameni sînt îngropate în locurile unde astăzi se întinde deșertul. Marturii au rămas numai imaginile săpate în stîncile din Sahara.

(După un articol publicat în revista „Urania”)



12



11



10



9



8



6



7



Incubator universal



Poroland de la idea de a se realiza o incubatie artificială care să imite procesul de ecloziune a ouălor într-un nou tip de incubator care să elimine dezavantajele incubatoarelor existente, tovarășul Donciulescu Ion, laureat al Premiului de Stat a inventat incubatorul universal D-3.

Incubatorul universal D-3 se compune dintr-un dulap cu 4 compartimente de incubatie plasate în două etaje (2 compartimente în dreapta și 2 în stânga). În partea inferioară sînt două sertare de ecloziune, unul în dreapta și unul în stînga, prevăzute cu cite o sită și două sertare pentru depozitarea puilor. Noul incubator este prevăzut cu o instalație de încălzire cu apă care se compune dintr-o lampă de încălzit cu petrol așezată în afara dulapului; un cazan de tablă montat în partea de jos a dulapului; elemente de încălzire a ouălor în timpul incubatiei; elemente de încălzire a ouălor din sertare în perioada de ecloziune și a depozitelor de pui, țevăria de legătură.

Circulația apei în sistemul de încălzire se face în circuit închis pe principiul termosifonului.

Un termoregulator de tip obișnuit reglează temperatura apei încălzite, astfel încît de la ieșirea din încălzitor și pînă la ultimul etaj aceasta să rămînă aproape constantă la 42°C (diferența de temperatură fiind cca. 1°C).

Manșonul de ouă este dispozitivul în care se așază ouăle. El este format din două rozete legate între ele prin 8 distanțe de tablă. Întreg incubatorul are 16 manșoane cu o capacitate de 2.048 ouă.

Fiecare manșon încălzit cu ouă se introduce în lungul unui element de încălzire așezîndu-se ca o flanșă pe două roți. Manșonul printr-un mecanism de roți dințate este antrenat într-o mișcare de rotație în jurul elementului de încălzirea oului.

Prin rotirea manșonului se realizează în mod automat două condiții importante în procesul de incubatie: a) întoarcerea oului în jurul său; b) o distanță care variază în mod alternativ între ouăle de pe o paletă radială și elementul de încălzire conducînd la o variație alternativă a temperaturii.

Mecanismul de întoarcere a manșoanelor de ouă este alcătuit dintr-un număr de cinci roți solide care cu 8 roți motoare care transmit tamburilor mișcarea de rotație; un lanț Gall care pune în mișcare cele cinci roți, un arc spiral plasat pe acoperișul incubatorului care, prin stringerea cu ajutorul unei manivele furnizează energia de răsucire a manșoanelor în jurul elementelor de încălzire a ouălor, pe timp de 12 ore.

Întoarcerea ouălor se execută din oră în oră, astfel că în 24 de ore se execută 24 de mișcări, corespunzătoare la 4 ture complete ale manșoanelor de ouă. Această mișcare de întoarcere a ouălor se face în ture și este comandată de un operator acționat de un dispozitiv de tipul ceasornicului

de nisip, dar funcționînd cu apă, care este astfel dimensionat încît să permită declanșarea slăbirii arcului, urmată de rotirea manșonului de ouă, din oră în oră, așa cum s-a arătat mai

Cînd arcu s-a slăbit complet, adică după 12 ore, un operator stringe din nou arcu cu ajutorul manivelei, astfel încît să se asigure o funcționare continuă incubatorului.

Din comparația incubatorului universal D-3 cu incubatoarele cunoscute se disting următoarele elemente de nouitate: plasarea etajată a mai multor elemente de încălzire a ouălor, în aceeași încăpere, și dispunerea ouălor în jurul acestor elemente; folosirea unor elemente de formă cilindrică plasate în interiorul manșoanelor

Instalație pentru sudat ȘINE

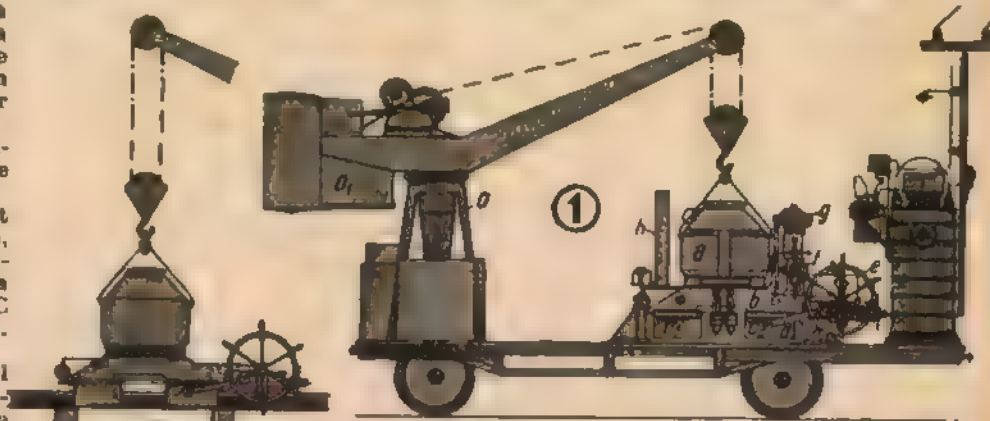
La atelierele de tramvaie din Timișoara s-a construit o instalație pentru sudarea șinelor de cale ferată care este apreciată și folosită la noi în țară și peste hotare. O șină sudată cu această instalație denumită „Taurus” — rezistă tot așa de bine ca și una ne sudată.

Procedeu după care se sudează șinele cu noua instalație se deosebește de celelalte. El posedă trei faze distincte:

Sudarea începe cu operația de pre-

ating temperatura prescrisă, pe care operatorul o constată după culoarea roșu-vișiniu a capetelor șinelor.

După ce preîncălzirea s-a terminat începe topirea capetelor șinelor, care se realizează prin ținerrea șinelor astfel ca între capete să fie o anumită distanță. Curentul electric poate trece datorită unor punți de metal topit care unesc cele două capete. Aceste punți de metal se împrăștie sub formă de scintei și alte punți se formează în locul lor. Pentru ca spațiul între



încălzire. După ce șinele au fost fixate pe niște piese numite săniți, cu ajutorul unor bacuri, sînt aduse în contact, astfel încît capetele lor să se atingă nu prea tare. Cînd capetele sînt în contact, prin ele trece un curent electric cam de 25.000 amperi. După încălzire, capetele se despart și trecerea curentului încetează. În timpul acestei pauze căldura de la capetele șinelor se răspîndește, ceea ce face ca temperatura să fie peste tot aceeași. Se aduc din nou capetele șinelor în contact, trece iarăși curent electric și se produce o nouă încălzire. Astfel se fac circa 15-20 apropieri și depărtări, pînă ce capetele șinelor

capetele șinelor să fie mereu același, șinele trebuie apropiate una de alta, fiindcă, din cauza topirii, capetele se scurtează.

Refularea este ultima operație și constă din apropierea rapidă a capetelor și presarea lor. În același timp, curentul electric se întrerupe. E important ca trecerea de la topire la refulare să se facă repede pentru ca să nu pătrundă aer între capetele șinelor deoarece aerul ar oxida metalul topit și capetele încălzite, iar legătura sudată nu ar mai fi așa de bună.

Instalația de sudat „Taurus” este arătată în figura 1. După cum se observă ea e montată pe o platformă cu roți ca să se poată deplasa ușor. Șinele se fixează în sănițele (c.)

« **D-3** »

MAȘINA de FIOLAT

lor cu ouă, realizându-se în acest fel, prin rotația manșonului, o variație de temperatură de circa 4°C, concomitentă cu încălzirea ouălor; amplasarea elementelor de încălzire și a manșonelor cu ouă în compartimente închise, sub o densitate de încălzire convenabilă permițând înlăturarea ventilației și umidificării folosite la incubatoarele cunoscute; mecanizarea rotirii continue sau în trepte a manșonelor cu ouă, cu ajutorul unui mecanism acționat prin energia furnizată de un arc spiral comprimat.

Incubatorul universal D-3 reprezintă un progres tehnic față de incubatoarele cunoscute. El are o capacitate mare de exploatare într-un volum mic, nu necesită curent electric și aparatură specială.

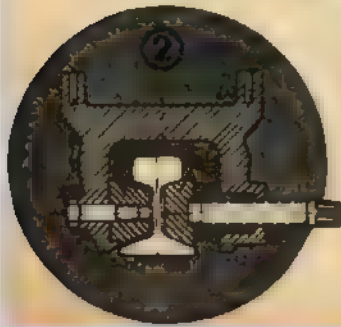
DE CALE FERATĂ

și (c₂). Sania (c₁) este fixă, iar sania (c₂) poate aluneca pe piesa (b). Mișcarea saniei (c₂) se face pe la roata (e) prin bielele (d). Curentul electric este obținut de la transformatorul special (a). Pentru a putea apăsa șinele la refulare cu o forță suficient de mare, se utilizează o presă cu ulei. Uleiul se ține în rezervorul (h), iar presiunea este produsă de pompa (f), învârtită de motorul electric (g). Toată mașina este suspendată pe macaraua (o), care are o contragreutate (o₁) pentru a menține echilibrul. În stînga figurii 1 e arătată mașina cu șinele prinse în fălcile săniilor, gata pentru sudare.

Figura 2 arată cum se prinde șina în săniile mașinii cu ajutorul bacurilor A și B. Pentru alimentarea mașinii cu energie electrică s-a construit o centrală electrică mobilă.

Centrala electrică mobilă are un motor Diesel cuplat la un generator electric. Pe același ax s-a montat și un volant care ajută centrala să învingă virfurile de sarcină. Centrala electrică mobilă e montată și ea pe roți, ca să poată fi ușor transportată pe șine o dată cu mașina „Taurus”.

Pe lângă cele arătate la descrierea procedurii de sudare folosit la mașina „Taurus”, înainte de sudare trebuie făcute operații de pregătire: prinderea șinelor în fălcile săniilor, alinierea capetelor și racordarea cablurilor de la transformator. După sudarea propriu-zisă, șinele se desfac din săni și trebuie curățate și prelucrate, pentru că la locul sudurii apare un gufer numit havură, format din zgură, oxizi și metalul topit aruncat dintre capetele pieselor la refulare.



Durata sudurii unui rost atinge 15-20 minute. Față de alte procedee, productivitatea muncii la mașina „Taurus” este mult mai mare.

La serviciul de fiolaj al Institutului „Dr. Cantacuzino” din București a intrat în funcțiune o mașină automată.

Pînă acum operațiile de umplere a fiolelor se executau manual la o masă de lucru de către o echipă compusă din trei laborante. Acestea luau fiolele sterilizate din lădița de transport și le tăiau capul, pe cît posibil la aceeași înălțime, cu o piatră de secțiune triunghiulară, apoi le flambau și după aceea le umpleau cu serul care curgea printr-o canulă. După o nouă flambare, fiola se trecea în dreapta sau în stînga, pentru a fi luată de o laborantă, care o închidea la flacăra de gaz cu aer.

Prin acest sistem de umplere, productivitatea echipei specializate în această operație era scăzută. Pentru umplerea unui număr mai mare de fiole era necesară mărirea numărului de echipe.

Ing. Hugo Löbel de la Institutul de proiectări al Ministerului Industriei Alimentare a proiectat o mașină care execută operațiile de umplere în mod automat. Această mașină s-a construit la întreprinderea de prototipuri de mașini și utilaje „Prototip” din Capitală.

Întîrînd în funcție, noua mașină realizează automat și în condiții de sterilitate perfectă umplerea fiolelor de diferite dimensiuni, în timp ce mașinile de acest gen existente în străinătate umplu fiole care au numai anumite dimensiuni.

Mașina constă dintr-un ansamblu de dispozitive care execută mecanic operațiile. Ea este antrenată de un motor electric cu o putere de 0,25 CP și o turație de 1.400 rot./minut.

Mișcarea este transmisă prin intermediul unui reductor cu raportul de transmisie 1:50 printr-un ax de antrenare vertical de la care dispozitivele mașinii primesc mișcările prin două came, două roți de lanț și un disc cu bolt.

Persoana care deservește mașina așază cu mina fiolele în locașurile practice pe discuri de alimentare (1) care execută o mișcare de rotație întreruptă. Astfel, fiolele aj. g una câte una în poziția de a fi introduse în ciclul de operații.

Cu ajutorul unei tije verticale cu cremalieră (2), fiola este împinsă între bacurile unei mandrine de pe discul port-mandrine (3). Discul port-mandrine montat pe axul principal (4) execută o mișcare de rotație întreruptă prin care se transportă fiola în dreptul dispozitivelor care realizează diversele faze ale operației pentru care este destinată mașina.

Cele douăsprezece mandrine sînt capabile să prindă orice dimensiune de fiolă folosită în mod curent. Deschiderea mandrinei se realizează cu ajutorul dispozitivului de deschidere (5) comandat de o camă laterală, construită pe partea superioară a unui

disc ce se găsește în mișcarea de rotație continuă, montat pe axul principal (4).

După ce fiola a fost prinsă, un dispozitiv de tăiere (6) execută cu ajutorul a două pietre ascuțite creșterea capului fiolei, iar o flacăra asigură sterilitatea ei în zona de tăiere.

După ce tija dispozitivului de alimentare s-a retras pentru a aduce o a doua fiolă în mandrina devenită liberă, discul port-mandrine execută o mișcare de rotație de 30°, în care timp fiola cu capul crescut înfiltește în drumul său o ghilolină care îl reține. Din momentul în care fiola s-a deplasat cu mandrina în care este prinsă, începe umplerea cu ajutorul dispozitivului (7). Timpul necesar unei umpleri corecte a fiolei este comandat de o camă de umplere.

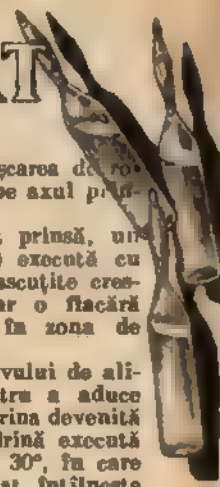
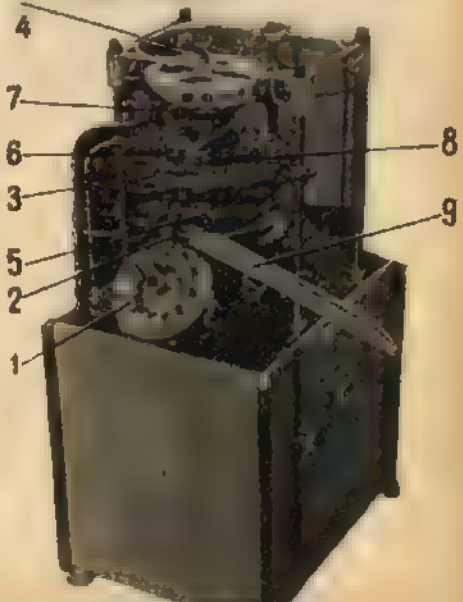
O nouă rotație de 30° a discului port-mandrine aduce fiola umplută în dreptul focului de închidere. Flacăra produsă de un arzător alimentat cu gaz și oxigen este reglată după nevoie, asigurînd închiderea fiolei în timpul uit.

La următoarea rotație a discului cu 30°, fiola închisă este adusă în fața unei duze care suflă aer pentru răcire. Aceasta se impune pentru a nu se altera sau coagula lichidul fiolei, sub influența temperaturii pe care o capătă la închiderea capului fiolei.

Cînd fiola a ajuns în ultima poziție, bacurile mandrinei se deschid și un dispozitiv ajutor de aruncare (8) împinge fiola care cade datorită greutatei sale proprii, în jghebul de evacuare (9) care o conduce la coșul colector.

Mașina de fiolat descrisă realizează automat operațiile în timp de 18 secunde. Noua mașină deservită de o singură persoană umple oca. 2.000 fiole pe oră, înlocuind munca a 18 persoane.

Pe lângă acest fapt mai prezintă avantajul că lucrează în condițiile unei perfecte sterilități și asigură o umplere precisă a fiolelor din punct de vedere cantitativ.





MOTOCICLETA AERIANĂ

Noul elicopter pitic sovietic K-10, construit de un colectiv de lucrători din domeniul aviației, în frunte cu N. I. Kamov, este oarecum neobișnuit. Elementele principale ale acestei mașini de dimensiuni

redușe cu posibilități mari de manevrare sînt: două baloane care pot fi umflate, motorul, scaunul pilotului, comenzile, elicele coaxiale sustentatoare (portante). „Motocicleta aeriană” evoluează cu multă agerime în sus, în jos, înainte și înapoi, la stînga și la dreapta. Ea poate rămîne nemișcată în aer și se poate deplasa cu viteză de 120 km pe oră.

Elicopterul aterizează ușor pe puntea unui vapor sau pe platforma unui autocamion. Dacă amerizează, elicopterul se deplasează ca o barcă cu motor. Elicopterul pitic se ridică pînă la înălțimea de 2.500 m.

Dacă motorul se defectează în aer, elicopterul nu cade jos, ci datorită așa-numitei „autorotații” (autorotirii elicelor) coboară încet la pămînt. În acest caz paletelile elicelor îndeplinesc rolul de parașută.

Mașina este foarte economică: motorul consumă 10-12

kg combustibil la 100 km. În viitorul apropiat, elicopterul pitic va găsi o largă aplicare în diferite ramuri ale economiei naționale. (U.R.S.S.)



LENTILA DE „CAUCIUC”

Așa este denumit noul obiectiv special german cu distanță focală variabilă. După cum se știe, unele aparate de fotografiat au cîteva obiective cu distanță focală diferită. Trecînd, de pildă, de la fotografierea unei manifestări sportive la fotografierea de portrete sau peisaje, este necesară înlocuirea unui obiectiv cu altul. Aceasta creează dificultăți fotoreporterilor și operatorilor de cinematograf. Obiectivul marca „Pentovar” elimină acest neajuns deoarece distanța focală poate fi variată. Această capodoperă a tehnicii de mare precizie este confecționată de către uzina din Dresda.

Noul obiectiv are patru distanțe focale diferite, adică înlocuiește patru tipuri diferite de obiective — de la obiective cu deschidere mare pînă la teleobiective. În intervalul dintre 30 și 100 mm distanța focală poate fi încontinuu modificată. Aceasta dă posibilitatea operatorilor de cinematograf să execute filmări combinate, absolut noi, care înainte nu puteau fi făcute. Construcția obiectivului „Pentovar” este absolut nouă, sistemul optic se bazează pe confecționarea superprecisă a lentilelor și a pieselor metalice (R. D. Germană).



ÎMPOTRIVA COROZIUNII

În ultimul timp se aplică un tratament nou și ieftin de protecție împotriva coroziunii a suprafețelor pieselor de oțel turnat.

Tratamentul constă în aplicarea, pe suprafața pieselor, a unei paste compuse din oxid de nichel, fosfat de amoniu și apă.



Aplicarea se face prin vopsire, pulverizare cu pistolul sau scufundare într-o baie care conține această soluție. Piesele sînt apoi încălzite într-un cuptor, în atmosferă neutră, pînă ce stratul de pastă, împreună cu un strat subțire de metal de la suprafața pieselor, au atins temperatura de 870°C. În acest fel, se formează — la suprafața pieselor — un aliaj ternar de fosfor-nichel-fier, foarte rezistent.

Stratul protector astfel obținut are aproape aceeași tenacitate ca și metalul de bază. De aceea, eprubetele tratate pot fi îndoite la 180° fără a se fisura, iar rezistența la coroziune este mai mare decît a nichelului curat. Eprubetele lustruite și depozitate în atmosferă normală își păstrează luciul inițial timp de peste 10 ani. (R. F. Germană)

ÎMPRĂȘTIETOR DE CEAȚĂ

Pentru evitarea accidentelor pe autostrăzi s-a conceput și realizat un dispozitiv de împrăștiere a ceații.

În vîrfurile unui stîlp de 9 m se află o elice de 3 m, iar sub aceasta un reflector conic, al cărui rol este să împrăștie lateral curenții de aer produs de elice. Un motor de 28 CP intră în funcțiune automat, de îndată ce o celulă fotoelectrică este acționată de ceață. Ceața este împinsă lateral, iar aerul limpede este refuzat de sus în jos. Raza de acțiune a unei instalații este de 180 m, astfel că stîlpii se așază la 360 m distanță între ei. (R. F. Germană).



URANIU DIN CENUȘĂ DE CĂRBUNE

În unele sectoare cu zăcăminte de cărbune din ținutul Transdanebian au fost descoperite minereuri de uraniu în cantități care permit să se organizeze exploatarea convenabilă a acestui metal extrem de prețios. Într-o tonă de cenușă a unor cărbuni există uraniu a cărui energie atomică este egală cu 6.000 tone de cărbune.

Cunoscutul savant maghiar, laureat al premiului Kosuth, Szalay Sándor, se ocupă cu problemele privind folosirea noii materii prime de uraniu pentru utilizarea pașnică a energiei atomice (Ungaria).

CINEMATOGRAF PE BANDĂ MAGNETICĂ

În mod obișnuit, între filmarea și proiecția unui film de cinematograf trece destul de mult timp, necesar pentru prelucrarea complicată și variată a negativului și pozitivului. Aceasta provoacă o serie de incomodități. De aceea, de pildă, studiourile de televiziune nu pot să transmită imediat o cronică cinematografică abia filmată. Mai mult chiar, nici regizorul, nici operatorul n-au posibilitatea să aprecieze imediat calitatea filmării.

În această privință reprezintă un mare interes procedeul de filmare pe bandă magnetică, elaborat în S.U.A. Banda din acetat de celuloză neinflamabil, cu grosimea de 40 microni, este acoperită cu un strat de oxizi de fier de 10-18 microni. Lățimea ei pentru cinematograful monocromatic este de 6,7, iar pentru cinematograful în culori — 13 mm. Pe această bandă se înregistrează concomitent atât imaginea cît și sunetul.

Înregistrarea nu necesită nici un fel de prelucrare suplimentară și poate fi imediat retransmisă. Recepția se face cu televizoare obișnuite.

Banda magnetică este mai ieftină decît pelicula de cinematograf și poate servi un număr nelimitat de ori, permițînd ștergerea înregistrării care nu mai este necesară.

PILA

o veche unealtă universală

RADU SERGIU

Pilele sînt unelte de aşchiat, care să aibă o întrebuinţare atît de largă cum au pilele. În unele meserii, ca de pildă aceea a lăcătuşului, a ajustorului şi a instalatorului, a tâmplarului şi a dogarului, pila este o unealtă de bază, după cum ştie toată lumea. Dar şi în meserii ca aceea de ceasornicar, cizmar, pietrar, lucrător în os etc., pila este o unealtă indispensabilă. De asemenea, şi strungarul, fierarul, potcovarul, trasatorul, montatorul şi mulţi alţii au nevoie mereu de pile la diferitele lucrări pe care le execută. Cine ar mai putea susţine că pila nu este o sculă universală?

Ca şi freza sau ferăstrăul, pila este o unealtă multiplă, în sensul că posedă numeroase părţi active, numite de obicei dinţi şi, mai rar, zimţi. Mulţi dintre cititori vor fi miraţi să afle că numărul acestor dinţi este cu mult mai mare decît şi-ar fi închipuit. În adevăr, de la cei 25 de dinţi pe un centimetru pătrat pe care îi au pilele mari pentru luat din gros, se poate ajunge la cîteva mii de dinţi pe cm², la cele mai fine pile. S-au construit şi pile în afara limitelor arătate. Astfel, cea mai mare avea lungimea de un metru, cîntărea 50 kg şi avea doar 21 de dinţi/cm². Cea mai mică pilă fabricată avea o lungime numai de 12 mm, cîntărea 0,1 grame şi avea 130 dinţi/mm², adică 13.000 dinţi/cm². Unealta noastră este

deci cu mult mai „multiplă” decît freza sau ferăstrăul — şi ar putea fi întrecută din acest punct de vedere doar cu cele mai fine pietre de şlefuit, cu cristalele lor mici ca firele de praaf.

UNA DIN CELE MAI VECHI SCULE

Că pila este o sculă universală, am arătat mai sus. Ce putem spune despre vechimea ei? Multe, multe de tot, căci despre pilă s-au scris cărţi groase, în diverse ţări. Să căutăm a alege momentele mai semnificative ale istoriei pilei.

Am putea începe așa: „povestea pilei se pierde în noaptea adîncă a preistoriei”... ceea ce este perfect adevărat. Drept sculă de răzuit, omul întrebuinţa în epoca de piatră nu numai bucăţi de cremene, oi şi de mărgean, apoi scoici, oase de peşte zimţuite de la natură şi chiar pielea aspră a unui peşte numit „cîine de mare”.

Cele mai vechi pile metalice par a fi cele de bronz, găsite în insula Creta şi datînd de aproape 4000 de ani. Cît priveşte pilele de fier, ele existau în Egipt cel puţin acum 2800 de ani. În timpul romanilor, pilele erau scule obișnuite de lucru. Ne vorbesc despre ele scriitorii vestiţi, ca arhitectul Marcus Pollio Vitruvius sau naturalistul Pliniu cel Bătrîn. Exemplarele existente în muzee arată că romanii întrebuinţau pile cu dinţi pe un singur rînd sau cu dinţi încrucişaţi, precum şi pile cu dinţi mari, izolaţi, ca aceia ai raspilelor totul aproape ca şi astăzi.

Din evul mediu ne-au rămas primele descrieri ale procedeeilor de construit pile. După cum arată călugărul Teofil din secolul XII, zimţii pilelor erau tăiaţi fie cu un ciocan-daltă, fie, cu mai bune rezultate, întrebuinţînd dalţi de mină bătute cu ciocanul.

O mare atenţie se dădea călirii, operaţie care era îmbinată cu un fel de cementare sau măcar de prevenire a decarburării oţelului, pentru a obţine dinţi cu duritatea est mai mare. În acest scop, pilele cu zimţii tăiaţi, erau înroşite în foc, acoperite cu un amestec de răzătură de coarne şi sare de mare şi apoi din nou puse în foc. Abia după ce cornul ardea, pilele erau scufundate în apă. Pentru a preveni ruginirea dinţilor, pilele terminate erau acoperite cu o pastă de lut fin şi uscate bine.

În epoca renasterii (sec. XV) fierul devine un metal din ce în ce mai căutat. El este întrebuinţat la construcţia unor părţi ale corăbiilor, pentru scule, arme şi maşini de război, pentru lucrări de fierărie artistică etc. Pe acea vreme nu existau însă maşini pentru prelucrarea la rece a fierului, ci doar puţine scule, ca ciocane, dalţi, pietre de şlefuit sau pile. Dintre sculele de aşchiat, pilele permiteau lucrul cel mai spornic şi de aceea încep a fi cerute în cantitate tot mai mare. La fabricarea lor se întrebuinţează vergi şi bare de fier cimentate, adică ţinute la circa 900° în cutii de metal, umplute cu praaf de mangal sau alte substanţe carburante.

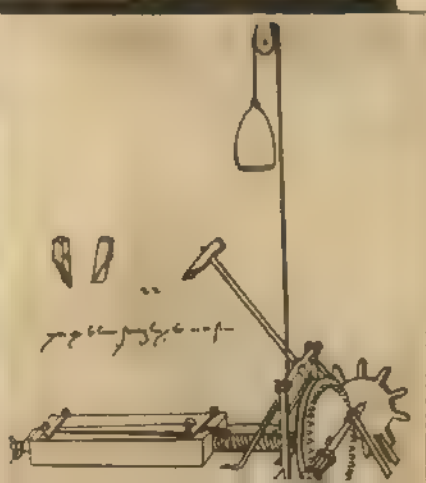
Dinţii pilelor sînt însuşi tăiaţi printr-o operaţie care se repetă în mod identic, dacă la fiecare crestătură făcută cu dalta, pila este mişcată în lungul ei cu o distanţă egală cu pasul dinţilor.

Luînd în seamă aceste caracteristici ale confecţionării pilelor, o minte genială — preocupată neîncetat de ideea mecanizării şi automatizării, idee următoare pentru vremea respectivă — a imaginat pentru proiectul primei maşini automate de zimţuit pile. Acest proiect este din anul 1505 şi — după cum este uşor de ghicit — se datorează lui Leonardo da Vinci. Pe foaia a şasea a celebrului „Codex Atlanticus”, Leonardo a desenat maşinile sale, lîngă una din ele scriînd „Modul în care pilele se zimţuiesc ele singure”. Privind desenul, se vede îndată că pila stă fixată pe o saule, care este deplasată în lungul ei de un şurub învîrtit de o roată cu cepi paraleli cu axa de rotaţie. Roata este pusă în mişcare de o contragreutate.

La fiecare înaintare cu un cep, roata ridică o daltă-ciocan a cărei cădere (datorită greutateii proprii şi torsunii unei frînghii) dă naștere unui dinte. Între crestarea unui dinte şi cea a dintelui succesiv, învîrtirea roţii cu cepi face ca pila să se deplaseze cu



Sus — Tăierea pilelor în sec. XVI;
Dreapta — Maşina de tăiat pile



distanța dintre doi dinți (pasul pilei), ceea ce asigură tăierea continuă și uniformă a tuturor dinților.

Mașina aceasta, numai din lemn și puțină frînghie, nu a fost probabil niciodată construită. Pentru vremea când a fost concepută, însă, mașina automată de zimțuit pile este de o ingeniozitate care stărnește admirația. Ce să mai spunem atunci când constatăm că mașinile moderne de tăiat dinți la pile funcționează în întregime după schema inventată de Leonardo da Vinci în anul 1505.

În secolele următoare s-au făcut diverse încercări de a construi mașini de zimțuit pile, dar abia pe la 1870 a apărut prima mașină practică

de acest fel. În acest mod, istoria fabricării moderne a pilelor are o vechime mai mică decât o sută de ani.

CARACTERISTICILE PILELOR

Dintre toate felurile de pile care se fabrică, cea mai cunoscută este pila triunghiulară. În tehnică și în diferite meserii se întrebuințează însă numeroase feluri de pile, care diferă unele de altele prin patru caracteristici de bază: formă, dimensiuni, dantură (felul dințării) și materialele întrebuințate. Aceste caracteristici determină folosirea sculei noastre, astfel că merită a fi cunoscute mai de aproape.

Din punctul de vedere al formei, există o mare varietate de pile. În adevăr, secțiunea pilelor poate fi dreptunghiulară, pătrată, triunghiulară, trapezoidală, rombică, circulară, semiro-tundă, ovală, prismatică etc. Pila-cuțit, întrebuințată la lucrări de broșare, seamănă foarte bine cu un cuțit de bucătărie. Pila-aca este rotundă și alăt de subțiată spre vîrf încît pare a fi un ac văzut printr-o lupă care mărește putornic. Cizelatorii folosesc pile mici (sub 200 mm lungime) ale căror capete îndoită au forme cu totul speciale.

Dacă în trecut s-au întrebuințat tot felul de materiale pentru confecționarea pilelor, astăzi aceste unelte se fabrică numai din oțeluri speciale, de diferite compoziții, după scopul urmărit.

Cine are dinți, are și o anumită dantură. Nu trebuie deci să ne mirăm dacă în tehnică se vorbește despre „dantura” pilelor, ceea ce înseamnă dintarea lor, modul cum sînt fabricați, cum se prezintă și cum lucrează dinții acestor scule. Tocmai dantura este caracteristica de bază care deosebește pilele de orice alte scule. Este adevărat că și frezele și ferăstraiele au dinți. Dar, este un dar... Există o deosebire fundamentală între modul cum se obțin, cum ni se înfățișează și cum acționează dinții acestor din urmă scule și cei ai pilelor. Astfel, de exemplu, pe cînd dinții de freză sau ferăstrău au un unghi de așchiere pozitiv (mai mic de 90°) și de aceea se înfig ca o pană în material, tăind așchii, dinții pilelor au un unghi de așchiere de cele mai multe ori negativ (pînă la -12° sau 102°) sau aproape negativ. De aceea, pila

desprinde așchii prin răzuire, iar nu prin tăiere, ca unelte în formă de pană. Din acest punct de vedere, dinții pilelor lucrează cam în felul cuțitului de strung cu unghi negativ al inovatorului sovietic Bortkevici. Sînt însă și pile (mai ales cele frezate) care lucrează cu unghi de așchiere pozitiv, dar la limită (aproape de 90°).

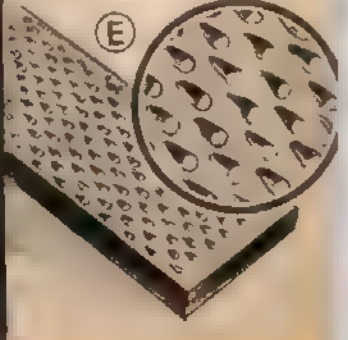
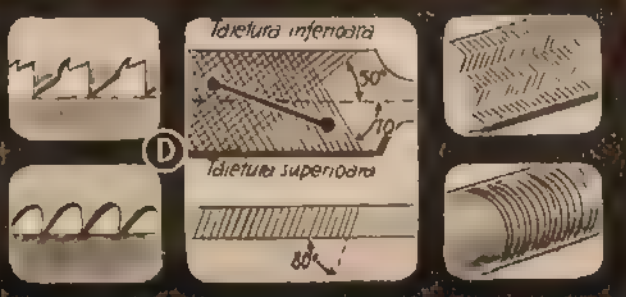
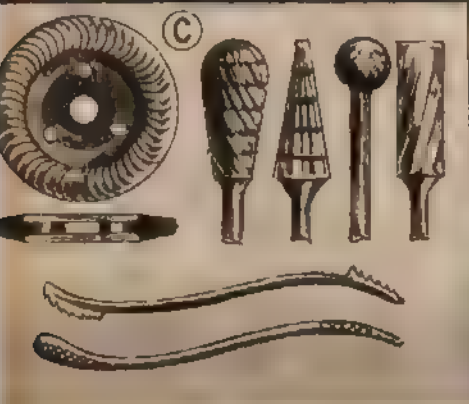
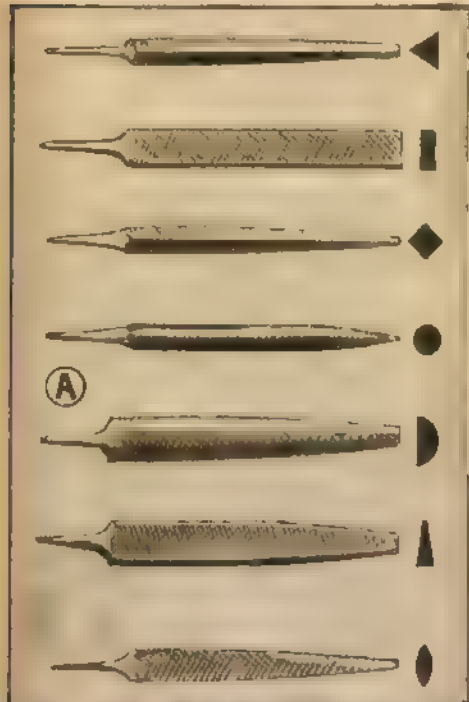
PILE ȘI RAȘPILE

Pînă aci am întrebuințat o singură denumire pentru unelte cu dinți numeroși, care desprind așchii prin răzuire. A venit acum momentul să spunem că de fapt aceste unelte se împart în două categorii: pilele propriu-zise, și celor dinți sînt continui sau întrerupți, dar aliniați consecutiv; și rașpile (denumite rașpele sau raspile), cu dantură discontinuă, dinții lor fiind tăiați izolat, unul cîte unul, fără a fi aliniați consecutiv, ci pe sîrte. Între pile și rașpile există și deosebiri de fabricație.

Pilele pot fi cu tăieturi simple, în care caz dinții lor sînt lați, neîntrerupți pe toată lățimea lor. De cele mai multe ori însă, tăierea pilelor este dublă, dinții luînd naștere prin efectuarea a două tăieturi încrucșate, făcînd între ele un unghi cam de 125°. Pilele cu tăietură unică (simplă) servesc la prelucrarea lemnului și a altor materiale relativ moi (inclusiv aliaje ca cele de lipit, de lagăre sau pe bază de aluminiu). Dinții pilelor de acest fel nu se înfundă cu așchile unor asemenea materiale. La rîndul lor, pilele cu două tăieturi (încrucșate) sînt întrebuințate la prelucrarea metalelor dure. Cea de-a doua tăietură are rolul de a ușura pîlirea. Tăietura superioară, de așchiere, este înclinată cu circa 70° față de axa pilei.

Cea inferioară, de fărîmarea așchii, se face în cruce, la 50° față de aceeași axă. Prin acest mod de tăiere, virfurile dinților rezultă aliniate pe direcții, ceea ce ușurează munca de pîlire. Pilele cu tăietură unică (cu dinți lați) sînt încrucșate nu numai prin șanturi rectilinii, ci și în zig-zag sau curbilini. Toate aceste moduri de formare a danturii pilelor măresc și mai mult varietatea sub care se prezintă ele în practică, pe lîngă forma, dimensiunile și al oțelului din care sînt confecționate.

O caracteristică importantă a danturii pilelor este desimea dinților, din care rezultă mărimea și adîncimea lor. Ca termen de comparație și de identificare se ia numărul de dinți existenți pe un centimetru de lungime măsurat în sensul axei pilei. Acest număr determină în același timp și gradul de finețe a pilelor. Din acest punct de vedere, pilele se împart



A — diferite forme de pile (de sus în jos): triunghiulară, plată, pătrată, rotundă, semiro-tundă, semilascușită, ovală; B — patru tipuri de dantură pentru pile; C — pile speciale. Stînga — pilă disc; Dreapta — pile freze cu codă; Jos — pile pentru cizelare; D — încrucișarea pilelor; E — încrucișarea rașpilelor.

în: aspre, bastarde, semifine, fine și dublu fine. Fiecare categorie are un simbol cifric, 0—1—2—3 și 4, în ordinea fineței crescînde. Dar finețea unei pile nu este determinată numai de numărul de dinți pe centimetrul de lungime axială, ci și de forma și de lungimea pilei. Astfel, pe cînd o pilă de 100 mm lungime, de finețea 1 (pilă bastardă) are 16 dinți/cm — o pilă de 17 dinți/cm — este considerată dublu fină, dacă are lungimea de 500 mm. Motivul este ușor de înțeles. Pentru suprafețele mici, prelucrate cu o pilă de 100 mm lungime, cei 16 dinți/cm dau o prelucrare relativ mult mai grosolană decît o dau cei 17 dinți ai unei pile de 500 mm lungime, destinată să prelucraze suprafețe mari, de piesele grele corespunzătoare lungimii pilei. În general, pilele aspre și bastarde servesc la degroșarea (piliră din gros,) pe cînd cele semifine, fine și dublu fine la lucrări de netezire definitivă (operație numită și finită sau finisare.)

Raspila sau raspilul este și el o pilă, adică o sculă cu dinți multipli, care desprind așchii prin răzuire. Deosebirea constă în faptul că dinții raspilei sînt discontinui, tăiați izolat, unul cîte unul și aliniați pe sărite. Raspilele au de obicei o secțiune dreptunghiulară sau semirotundă și servesc la prelucrarea materialelor nemetalice sau a metalelor moi. Distanța dintre dinți, mare față de dimensiunile acestora, favorizează căderea așchilor, care ar infunda repede spațiile dintre dinții pilelor obișnuite. Dat fiind scopul lor, raspilele se fac din oțeluri mai puțin dure. Din punct de vedere al danturii, raspilele se fabrică în tipurile bastard și semifin. Dinții se încrustează unul cîte unul cu priboiul sau, mai bine, cu o daltă ascuțită în formă de trunchi de piramidă dreptunghiulară înclinată.

CUM SE FABRICĂ PILELE?

Iată în fața noastră o pilă nouă. Este unsă cu ulei de înfierț, care cu timpul se întărește și apără astfel tot mai bine de ruginire dinții pilei, dar mai ales virfurile lor. Pila pe care o privim pare o sculă foarte simplă, căci nu vedem nimic complicat în alcătuirea ei. Și totuși, nu este așa! În realitate, pila este o sculă greu de fabricat. Dacă nu-l cunoaște, cu greu și-ar putea închipui cineva cît de lung este procesul tehnologic de fabricare a pilelor și cît de delicate sînt unele faze ale fabricației.

Dintre toate fazele prin care trece fabricarea pilelor, cea mai caracteristică este faza de încrestare sau de tăiere a dinților. Una din cele mai întrebuintate mașini în acest scop este mașina din figura B. Corpul pilei stă pe o sanie înclinată condusă de un șurub și o roată dințată. Daltă de încrestare, care se mișcă pe verticală, este presată în jos de un resort elicoidal puternic, iar în sus este ridicată de un excentric cu dinte. Totul este astfel chibzuit, încît, la fiecare lovitură a daltii, un clinchet învîrtește cu un dinte roata dințată care deplasează sania. În acest mod, pila

înaintează sacadat, cu un pas egal cu distanța dintre doi dinți consecutivi. Operația este cît se poate de expeditivă. Amintindu-ne de cele spuse la început, este ușor de văzut că o asemenea mașină conține în principiu ideea genială, din anul 1505, a lui Leonardo da Vinci.

Pilele rotunde și semirotunde sînt dințate fie prin creștături scurte, rectilinii, simple, fie printr-o primă tăiere elicoidală, urmată de o a doua tăiere, tot rectilinie, dar încrucișată cu prima fie, în sfîrșit, prin două serii de creștături elicoidale încrucișate. Creștăturile elicoidale nu se fac prin lovituri de daltă, ci la strung, folosind în acest scop un cuțit-ploptene (cu mulți dinți tăietori), așezat la circa 50° față de axa pilei. Corpul pilei se rotește pur și simplu, în timp ce cuțitul-ploptene se deplasează pe direcția care face unghiul de 50° cu axa pilei. Aceasta este tăiată printr-o singură învîrtură.

Pilele cu tăietură unică (simplă) cu dinți lați, neîntrerupți, se fac cu freze de formă conică.

VIAȚA MULTIPLĂ A PILELOR

O pilă lucrează cît lucrează dar, inevitabil, vine și vremea cînd dinții ei se tocesc și nu mai pot „munca” cum trebuie din materialul de prelucrat. Ce se întîmplă cu asemenea pile? Merg oare ele la cuptorul de retopit? Nu, nicidecum! Pilele se nasc și mor (provizoriu) de mai multe ori, pînă ce să fie duse la depozitul de acule vechi. Am putea deci spune că pilele au o viață multiplă învîind de mai multe ori din propria lor cenușă, ca legendara pasăre Fenix din mitologie... Din zece pile cu care muncitorii lucrează la un moment dat într-un atelier, s-ar putea ca doar două sau trei să fie cu totul noi, în prima lor viață. Celelalte se află cu siguranță în acel moment în cea de-a doua sau a treia lor viață — și chiar mai mult.

Recondiționarea pilelor prin tăiere cu daltă mecanică este un proces tehnologic vechi și practicat larg, dar neeconomic, deoarece implică pierderea unor importante cantități de oțel de calitate. De aceea, au apărut alte procedee de regenerare, mai simple și mai economice.

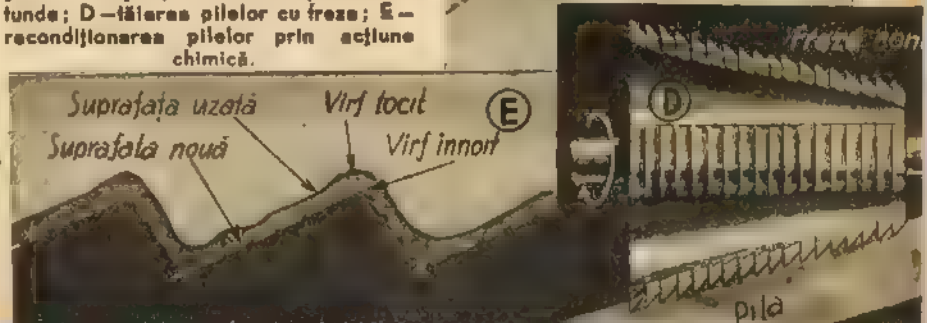
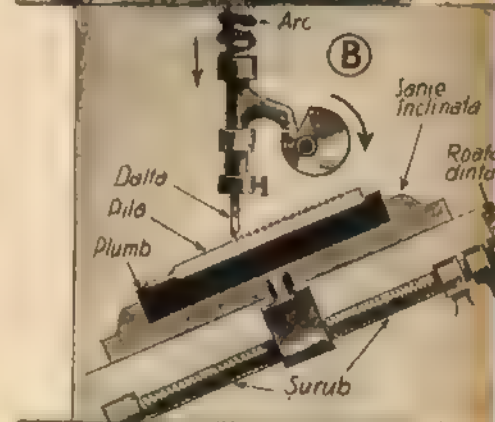
Astfel, pilele pot fi recondiționate prin sablare, adică ascuțindu-le dinții cu ajutorul unui jet de nisip antrenat de aer comprimat sau abur la 5—6 atmosfere.

Mai modernă este recondiționarea pilelor prin acțiunea chimică sau electrochimică, metodă simplă de aplicat, deoarece nu cere manoperă calificată și nici utilaj special.

Tăierea pilelor: A—cu mina; B—cu mașina de zîmjuit; C—tăierea pilelor rotunde; D—tăierea pilelor cu freze; E—recondiționarea pilelor prin acțiune chimică.

Regenerarea pilelor pe cale chimică sau electrochimică are marele avantaj de a înlătura operația recălirii, cea mai grea de executat în condiții perfecte la fabricarea pilelor noi. În schimb, randamentul de lucru al sculelor astfel recondiționate este cu circa 30% mai mic, în sensul că, în condiții de întrebuintare egală, pilele reascuțite chimic sau electrochimic produc mai puțină pilitură.

Veche de mii de ani, cu caracteristici atât de variate, cu un proces de fabricație atât de complex, cu posibilitatea de a trăi mai multe vieți — și totuși cu o înfățișare atât de simplă — pila este o sculă care merită multă atenție din partea noastră.





MOSCOVA - LONDRA 3½ ORE

Tendința de mărire continuă a vitezei avioanelor se datorește faptului că unul dintre principalele avantaje ale transportului aerian, în comparație cu celelalte mijloace de transport, este viteza mult superioară. În afară de aceasta, costul pe kilometru de zbor este cu atât mai redus cu cât viteza este mai mare și deci viteza contribuie la ieftinirea călătoriilor cu avioane. De asemenea, dat fiind faptul că pentru parcurgerea unei anumite distanțe, timpul de zbor scade pe măsură ce viteza crește, siguranța devine mai mare deoarece zonele periculoase pot fi străbătute mai repede și previziunile meteorologice sînt mai precise pe timp scurt.

O altă tendință care s-a putut observa în performanțele avioanelor de transport a fost năzuința de a zbura la înălțime din ce în ce mai mare. Zborul la mare înălțime mărește siguranța și regularitatea deoarece se poate zbura deasupra zonelor în care au loc perturbațiile atmos-



Academicianul A. N. Tupolev.

ferice și se evită aproape complet pericolul de givraj (depunerea de gheață pe diferitele organe ale avionului).

Folosirea turbinelor cu gaze la avioanele de transport a permis de-a dreptul un salt în performanțele acestora. Turbinele cu gaze sînt mult mai simple decît motoarele clasice cu piston, sînt mult mai ușoare și de dimensiuni mai mici și se pot construi totodată motoare de putere echivalentă mult superioare celor cu pis-

tor scade mai puțin cu înălțimea decît cea a motoarelor cu piston, astfel încît pot fi utilizate bine pentru zborurile la mari altitudini. Important este și faptul că turbinele cu gaze ale turboreactoarelor se alimentează cu un combustibil mai ieftin și mai puțin inflamabil decît benzina folosită la motoarele cu piston, ceea ce face ca ele să fie suficient de economice, deși consumă o cantitate mai mare de combustibil, și totodată să se reducă pericolul de incendiu.

Pentru motivele arătate, avioanele de transport echipate cu turboreactoare pot atinge viteze de peste 800 km/h și pot zbura la altitudini de peste 10.000 m bucurîndu-se de avantajele arătate mai sus pentru zborul la viteze mari și la înălțimi mari.

Păstrînd pasul cu progresele recente ale tehnicii aeronautice, industria aviației sovietică construiește în serie cele mai moderne avioane cu reacție pentru pasageri. În cel mai scurt timp toate liniile aeriene sovietice lungi vor fi deservite numai de asemenea avioane.

Recent, unul din aceste avioane, datorit constructorului sovietic de avioane, academicianul A. N. Tupolev, avionul TU-104 a parcurs distanța Moscova-Londra fără escală în numai 3½ ore.

Acest aparat echipat cu două turboreactoare fiecare de cîte 6.750 kg împingere poate transporta la o distanță de 3.000-3.200 km 50 pînă la 70 pasageri. Echipajul este alcătuit din șase oameni. TU-104 zboară normal la peste 10⁴ km înălțime, deasupra zonei în care au loc perturbațiile atmosferice.

Avionul perfect aerodinamic, cîntărind peste 54 tone, are o suprafață portantă de cca. 150 m², o încărcare de aproximativ 370 kg/m². Aripile în săgeată au o anvergură de peste 31 m, o cabină perfect insonorizată, etanșă, în care se poate menține presiunea atmosferică de la 3.000 m înălțime și o temperatură de 20°C. TU-104 este prevăzut cu cel mai modern aparat de radionavigație, radiolocație și radio-comunicație.

În fotografiile alăturate, prezentăm cîteva aspecte ale acestui avion, despre care chiar și presa occidentală s-a exprimat în termeni elogiosi.



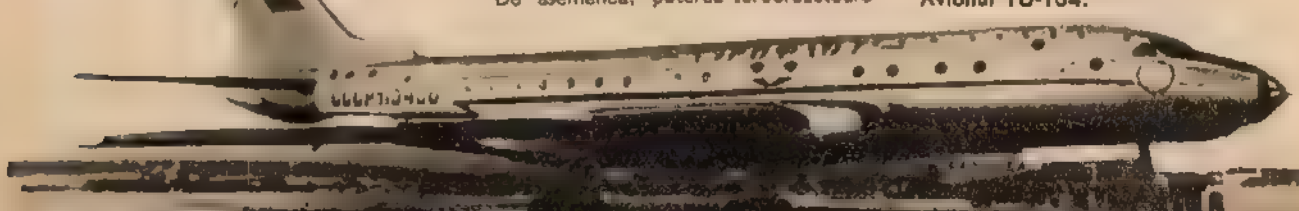
Postul de pilotaj al avionului TU-104 (dreapta)

Cabina de pasageri (stînga)

ton. Avioanele echipate cu turboreactoare nu mai au nevoie de elice, organe complicate din punct de vedere mecanic și al căror randament scade mult la viteze mai mari de 700 km/h. În timp ce propulsia prin reacție are randament bun tocmai la viteze mai mari.

De asemenea, puterea turboreactoare-

Avionul TU-104.



Cum se organizează munca

IN BIROUL FILIALEI S.R.S.C. PLOEȘTI



Încă din luna decembrie a anului trecut, Consiliul filialei S.R.S.C. Ploești a fost lărgit cu oameni de știință, tehnicieni și activiști ai organizațiilor de masă care au sarcini în ce privește organizarea și desfășurarea propagandei prin conferințe.

În afară de președintele filialei (dr. Weismann) și de vicepreședinți, din biroul filialei mai fac parte: șeful sectorului de știință și învățămînt al Comitetului regional P.M.R., responsabilul muncii politice de masă de la Consiliul sindical regional din Ploești, șeful secției culturale a statului popular regional. Din Consiliul filialei fac parte: un reprezentant al secției de învățămînt a statului popular regional, secretarul cu problemele de propagandă de la Comitetul regional U.T.M., responsabilă Comisiei de femei din statul popular regional, inginerul Florian Neagoe de la uzinele „1 Mai”, cea mai mare întreprindere din Ploești.

Membrii Consiliului care nu au răspunderi precise în birou sau secțiile științifice au primit sarcini concrete în organizarea și controlul activității pe teren. De pildă, tovarășul Gh. Telegescu, responsabilul muncii politice de masă de la C.S.R., răspunde de programarea conferințelor S.R.S.C. în cluburi și în colțuri roșii din întreprinderi, tov. Gh. Bănu, șeful secției culturale a statului popular regional, răspunde de programarea conferințelor în căminele culturale de la sate, tov. N. Debi urmărește cum se îndeplinește planul de elaborare a conferințelor pe plan local de către secțiile științifice, tov. N. Păcescu urmărește organizarea conferințelor cu teme medicale în orașul Ploești, tov. Margareta Moșneaga urmărește organizarea conferințelor din domeniul științelor naturii în orașul Ploești, tovarășii Mihai Vulpescu, Mihai Volobin, Grigore Stejaru, Florian Neagoe, Victoria Ionescu și Cornelia Bușecan au primit sarcina de a organiza și îndruma munca în marile întreprinderi din oraș și regiune. Aceasta duce la activizarea tuturor mem-

brilor Consiliului și la o mai bună cuprindere a problemelor.

Această organizare a muncii în cadrul biroului și al Consiliului filialei dă posibilitatea coordonării eforturilor în vederea mai bune organizării a propagandei prin conferințe în întreprinderi, cluburi, colțuri roșii, cămine culturale. În ședințele de birou în care se analizează diferite aspecte ale acestei activități se pot lua măsurile comune care să fie apoi transmise pe linia organelor respective pînă la unitățile de bază.

Este cert că după adoptarea acestui sistem de organizare a biroului filialei, munca de propagandă în cluburi și colțuri roșii s-a îmbunătățit. Pe primul semestru filiala a primit circa 50 planuri din întreprinderile din Ploești. Numai în luna ianuarie s-au ținut în orașul Ploești 48 conferințe în cluburi și colțuri roșii, iar în februarie peste 45. S-a constatat o mai bună preocupare a comitetelor de întreprinderi pentru popularizarea conferințelor și mobilizarea ascultătorilor. În ultima vreme se țin cu regularitate conferințe în marile întreprinderi. La uzinele „1 Mai” s-au ținut de pildă o serie de conferințe apreciate de ascultători ca de pildă: „Televiziunea” (ing. Neagoe Florian), „Bogățiile solului și subsolului R.P. Chineze” (prof. Hristescu Liviu) și altele.

La ședința de birou din 24 februarie 1958 în care tov. Lăzărescu, secretarul filialei, a prezentat un referat despre organizarea propagandei politice și științifice în întreprinderi și instituții, s-a constatat că unele planuri primite de filială de la comitetele de întreprinderi pentru trimestrul I erau alcătuite de către Comitetul sindical regional pe ramură fără a consulta întreprinderile. Aceste planuri nu corespundeau necesităților și cerințelor întreprinderilor respective, atât din punct de vedere al datelor fixate cât și din punct de vedere al tematicii. De exemplu, la întreprinderea de carotaj și perforare etc. nu s-au putut ține conferințele la datele și orele fixate în plan.

În urma acestor concluzii s-a redactat un material pe care comisia muncii politice de masă a C.S.R. l-a analizat cu președinții comitetelor sindicale pe ramură și l-a trimis în 100 în-

treprinderi din oraș și regiune, împreună cu tematica filialei S.R.S.C. Materialul cuprindea concluziile ședinței de birou, precum și indicații pentru întocmirea planurilor pentru trimestrul II: să se țină cont de tematica trimisă, de cerințele maselor, de specificul întreprinderii și de posibilitățile existente pe plan local.

În organizarea propagandei prin conferințe la sate, de asemenea, încep să se simtă rezultatele unei mai strinse colaborări cu secția culturală a statului popular regional. Unele din deficiențele organizatorice (lipsă de mobilizare, de popularizare) sînt pe cale de a fi lichidate. În cadrul campaniei electorale conferințarii S.R.S.C. au fost trimiși la sate. Astfel, la 29 ianuarie, a fost expusă în 44 cămine culturale conferința „Sfaturile populare, organe locale ale puterii de stat”, iar la 4 martie au expus conferința „Ce a dat regimul de democrație populară țărănimii muncitoare”.

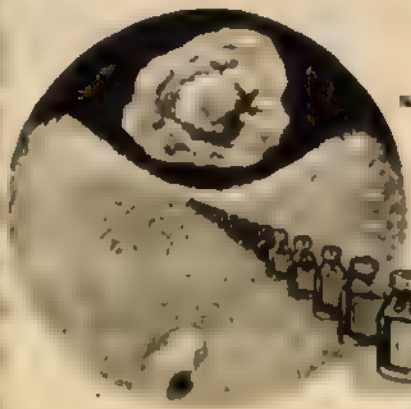
Filiala a inițiat încheierea de contracte cu căminele culturale pentru perioada unui trimestru, în care conducerea căminului cultural solicita temele conferințelor care interesează mai mult țărani muncitori din comuna respectivă, iar filiala sau subfiliala se angajează să respecte întocmai programarea indicată în contract. Asemenea contracte s-au încheiat cu căminele culturale din Oltani, Săcuteni, Bărbuleț și altele. Secția culturală a statului popular regional n-a îndrumat conducerile căminelor culturale în alegerea temelor celor mai adecvate specificului și preocupărilor țărănilor muncitori din comuna respectivă. Așa se explică de ce figurează în contractele încheiate aproape exclusiv teme cu caracter general.

În urma adoptării acestei metode de lărgire a biroului și Consiliului filialei S.R.S.C. s-au remarcat serioase îmbunătățiri în unele domenii ale muncii unde sînt mai mari greutăți. Este necesar să se asigure pe mai departe o participare activă și eficientă a tuturor membrilor Consiliului și biroului la rezolvarea sarcinilor filialei, să se respecte întocmai principiul muncii colective în organul conducător al muncii S.R.S.C. în regiunea Ploești.



ANTIBIOTICELE

SÎNT FOLOSITE ȘI ÎN TRATAMENTUL ANIMALELOR



Asistent univ. P. BALACI

Antagonismul dintre microorganisme a fost semnalat de mult timp, însă utilizarea lui în terapie s-a făcut sporadic și la întimplare. În 1929, Fleming observă că stafilococii dintr-o cultură în care a pătruns o ciupercă din genul *Penicillium* au fost lizați. Aceste observații i-au servit mai târziu lui Florey să prepare, în 1938, penicilina în stare pură. Ulterior, s-au preparat antibioticele moderne: penicilina, streptomicina, aureomicina, teramicina, cloramfenicol etc. cu ajutorul cărora se salvează viața multor oameni și animale.

Antibioticele (anti—contra; bios—viață) sînt substanțe elaborate de microorganisme ce se opun dezvoltării altor viețuitoare: unele dintre ele însă se pot prepara azi și sintetic (penicilina, cloramfenicol etc.).

Fără a intra în detalii, se poate spune că antibioticele cînd vin în contact cu germeii din organism, acționează, fie înlocuind o substanță indispensabilă multiplicării lor, fie blocînd un sistem enzimatic care servește la respirația microbului, împiedicînd utilizarea unor substanțe necesare acestuia; cu alte cuvinte, antibioticele intervin în metabolismul microbial pe care-l tulbură. În felul acesta, ele pot sau să oprească dezvoltarea microbilor (sînt bacteriostatice) sau să-i distrugă (bactericide sau bacteriolitice).

Indiferent cum ar acționa, nu trebuie să uităm că antibioticele singure nu sînt în stare să jугuleze o boală dacă nu sînt stimulate și mijloacele de apărare ale organismului. De aceea, în cursul tratamentului, o dată cu administrarea antibioticelor, trebuie luate măsuri igienico-dietetice și administrate medicamente care să ajute

refacerea forțelor de apărare ale organismelor. În plus, tratamentul cu antibiotice trebuie instituit cit mai repede, cu doze adecvate speciei și individului, alegîndu-se acelea la care germeii sînt mai sensibili. Administrarea lor la intervale prea mari, în doze prea mici, ca și întreruperea tratamentului înainte de vindecare, duce la provocarea fenomenului de rezistență la antibiotice, în așa fel că microbii nu mai pot fi învinși apoi chiar cu doze mari.

★

Prima antibiotică produsă pe scară industrială a fost penicilina. Astăzi, ea se obține prin cultivarea diferitelor ciuperci din genul *Penicillium* pe medii speciale sau pe cale sintetică. Pentru că penicilina incomplet purificată folosită la început era termolabilă la peste—10°C, s-a trecut la folosirea sărurilor sale, care sînt termostabile la temperatura obișnuită. Cele mai utilizate sînt sărurile de sodiu și potasiu, fiindcă, sub formă de injecții, se absorb foarte repede. Sarea de calciu a penicilinei se pretează mai bine pentru tratamente locale pentru că se absoarbe mai greu. Sărurile organice se utilizează sub formă de injecții intramusculare, în suspensii apoase sau soluții uleioase care, absorbîndu-se încet, asigură în organism o concentrație de lungă durată.

Tipurile de penicilină se deosebesc între ele nu numai prin proprietățile fizico-chimice, ci și prin cele anti-bacteriene. Cea mai răspîndită și mai utilizată și care se fabrică și la noi în țară este penicilina II C benzil.

Penicilina termostabilă este descompusă sub acțiunea acizilor, alca-

liilor, alcoolului și a altor antiseptice. De asemenea, lumina și temperatura prea ridicată o inactivează. Ea are un termen de valabilitate de cîțiva ani, după depășirea cărui substanța începe să-și piardă treptat din eficacitate, fără să-i crească însă toxicitatea. Soluțiile o dată preparate, trebuie folosite în cursul aceluiași zile, deoarece penicilina se descompune repede.

Dozarea penicilinei se face în unități internaționale (UI). O unitate internațională de penicilină este cantitatea dizolvată într-un centimetru cub de apă, care împiedică dezvoltarea stafilococului auriu pe un diametru de 24 mm; ea corespunde la 0,6 gama (gama = 1/1.000 mg).

Penicilina se utilizează cel mai mult sub formă de injecții intramusculare și intravenoase; subcutan, absorbția ei este mai înecată și neuniformă. Pentru că penicilina este descompusă în cea mai mare parte de sucurile digestive, nu se recomandă a fi administrată pe cale bucală.

Pentru acest fel de administrare, noi în țară a fost preparată dipentilina sub formă de tablete și sirop.

Concentrația minimă din sînge seric este de 0,02 UI pe 1 cmc de sînge. La aceasta se ajunge administrînd, în doză suficientă și la intervale regulate, deoarece penicilina se absoarbe repede și se elimină în interval de 3—4 ore, aproape total la nivelul rinichilor. În afară de administrarea sub formă de injecții pentru acțiune generală, penicilina se folosește și local (boli de ochi, boli ale urechii, vaginului etc.), sub formă de soluții în concentrație de 1.000—2.000 UI pe 1 cmc de ser fiziologic sau unguente în aceeași concentrație. Sub formă de pulbere, poate fi folosită în tratamentul plăgilor.

În medicina veterinară, penicilina se utilizează în tratamentul septicemiilor, în faringite, laringite, pneumonii, afecțiuni chirurgicale, în doze de 1.000—1.500 UI/kg de greutate vie, la animalele mari (cal, vaci) și 1.000—5.000 UI/kg de greutate vie la cele mici și la tineret (mînji, viței). Penicilina uleioasă se administrează numai intramuscular socotîndu-se 1.000—2.000 UI/kg greutate vie la animalele mari și 5.000—10.000 UI/kg greutate vie la animalele mici și tineret.

Primele doze de antibiotice trebuie să fie totdeauna mai mari (doze de atac), pentru a nu crea germeni penicilino-rezistenți. Administrarea în cazul penicilinei cristaline se face din 4 în 4 ore, iar cea uleioasă o dată sau de două ori în 24 de ore.

La animale, în tratamentul bolilor infecțioase, penicilina dă bune rezultate. Folosită în tratamentul antraxului (dalac), boală care decima turmele de oi, cal și vaci în trecut, simptomele de boală dispar după 3—8 ore, iar vindecarea survine după 8—12 ore de la instituirea tratamentului. Pentru un cal de 400 kg trebuie 1.000.000—1.600.000 UI. Dar ca boala să nu reapară, deoarece penicilina poate să acționeze numai bacteriostatic, se administrează concomitent

Sute de milioane de oameni se spală zilnic cu săpun, un număr tot atât de mare de gospodine păstrează curățenia gospodăriei lor tot cu săpun, în timp ce nenumărate industrii întrebuintează și ele cantități mari de săpun.

Utilizarea săpunului se pare că datează de acum 2000 de ani, de când celții și romanii au fabricat pentru întâia oară săpun din cenușă și sevă. Acest procedeu de fabricație s-a răspândit repede în țările din jurul Mării Mediterane; și astăzi, în sudul Italiei, se găsește un orășel cu numele semnificativ Savona.

Ce este săpunul și cum curăță el?

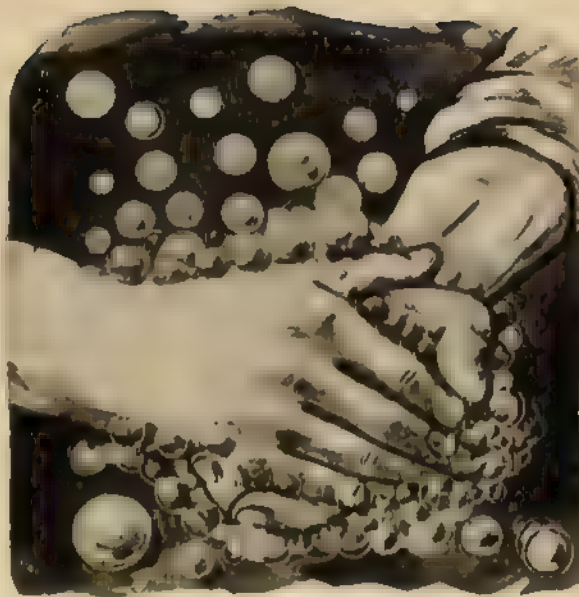
Săpunul este un amestec de săruri ale acizilor grași. Acizii grași sînt substanțe organice formate dintr-un lanț lung de 12-20 atomi de carbon. Diferite combinații ale acestor acizi constituie grăsimile animale sau vegetale.

Săpunul se fabrică din grăsimi prin fierberea acestora cu sodă caustică. În timpul fierberii, moleculele de grăsimi se desfac și se combină cu soda caustică și astfel se obțin săruri ale acizilor grași, adică săpunuri.

Săpunurile au deci și ele moleculele formate dintr-un lanț lung de atomi de carbon.

De ce curăță săpunul? La această întrebare a căutat să răspundă încă din 1823 chimistul francez Chevreul. El a făcut ipoteza că săpunul curăță din cauza reacției lui alcaline. Cu alte cuvinte, săpunul dizolvîndu-se în apă formează o cantitate mică de leșie care distruge murdăria, astfel că ea poate fi îndepărtată cu apă. Astăzi, această teorie a fost părăsită. Cercetările mai noi au dovedit că leșia ce se formează este în cantitate prea mică și deci fără acțiune asupra murdăriei. În realitate, o soluție de sodă care după teoria lui Chevreul ar trebui să aibă o putere de spălare superioară săpunului, spală mult mai puțin decît săpunul; pe de altă parte, săpunurile sulfonate, o categorie de săpunuri fără reacție alcalină, au totuși o foarte mare putere de spălare.

Se pare că puterea curățitoare a săpunului se datorește calităților lui fizico-chimice. Una dintre proprietățile cele mai importante ale săpunului este aceea de a prezenta o activitate capilară, adică de a micșora tensiunea superficială a apei;



DETERGENTII

Săpunuri sintetice

Ing. TH. BOLDESCU

cu alte cuvinte, moleculele de săpun se acumulează la suprafața de contact dintre soluția lor apoasă și corpul afundat în această soluție (fig. 1). Moleculele de săpun concentrîndu-se la suprafața obiectelor de spălat le înveluiesc și formează un strat „orientat”. Moleculele de săpun se aranjează astfel însoți o extremitate a lanțului atomilor de carbon să fie orientată spre particulele de murdărie, în timp ce cealaltă extremitate a lanțului, constituită din grupul „hidrofil”, deci cu afinitate pentru apă, se îndreaptă spre apa de spălat.

Trebute să ne închipuim deci moleculele de săpun ca o companie de soldați, care pornesc la asaltul murdăriei perfect înconștienți. Moleculele de săpun, după ce au înconștient murdăria, o desfac de pe suprafața de care ea aderă și o duc în suspensie apoasă, înconștient-o cu un înveliș după cum arată figura noastră. Se vede din această figură că stratul exterior al particulei suspendate este constituit din grupuri „hidrofile” care împiedică murdăria să revină pe suprafața de pe care s-a desprins (fig. 1).

Este bine cunoscut faptul că săpunul obișnuit, alături de mult întrebuintat, prezintă și unele defecte.

Uneori, cînd apa este dură, adică se găsește dizolvată în ea multe săruri de calciu, cum este de exemplu apa din localitățile de munte, săpunul nu se dizolvă bine, nu face spumă și formează o serie de aglomerări (broboane, la suprafața apei). De asemenea, datorită caracterului său alcalin, săpunul dăunează fibrelor animale, în special lînei. Toate gospodăriile știu că obiectele de lînă se scîmbează prin spălarea repetată cu săpun.

Un alt aspect defavorabil al săpunului, de data aceasta economic, este consumul mare de grăsimi de care este legată fabricarea săpunurilor obișnuite.

După date recente, dintr-un consum total anual de 20 milioane tone de diferite materii grase, circa 3 milioane, adică 15%, sînt absorbite în fabricarea săpunului.

UN SĂPUN SINTETIC TREBUIE SĂ FIE CEL PUȚIN LA FEL DE BUN CA UN SĂPUN NATURAL

Era deci de așteptat ca problema înlocuirii grăsimilor naturale cu produse sintetice să preocupe pe chimiști, pentru a se elibera importante cantități de grăsimi naturale în scopuri alimentare.

Produsul sintetic pe care-l căutau chimiștii trebuia să aibă aceeași structură moleculară cu săpunul, adică molecula lui să fie la fel alcătuită ca și aceea a săpunului obișnuit, pentru a putea să se bucure de aceeași proprietăți. Structura moleculei fiind aceea care dă săpunului proprietățile sale, stăteza trebuia să realizeze o împerechere de grupări

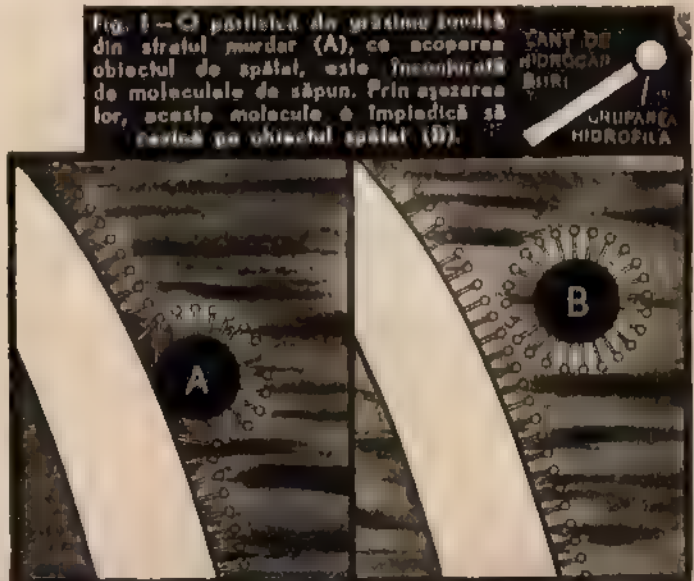


Fig. 1.—O particică de grăsime izolată din stratul murdar (A), ce acoperă obiectul de spălat, este înconștientă de moleculele de săpun. Prin așezarea lor, aceste molecule îi împiedică să revină pe obiectul spălat (B).

chimice asemănătoare, care au aceleași efecte — și dacă se poate chiar să le întorcă. O condiție de la sine înțeleasă era aceea ca produsul sintetic să prezinte avantaje economice față de săpunul obișnuit. Problema era deci să se obțină un săpun sintetic care să spele tot atât de bine sau mai bine decât săpunul obișnuit, care să nu fie scump, să nu consume grăsimi vegetale sau animale necesare pentru alimentație și care să se fabrică din materii prime disponibile. Ceea ce trebuie să caracterizeze o substanță care să țină locul săpunului este puterea ei detergentă, adică putința de a spăla, de a desprinde de pe pielea noastră, de pe țesături, suprafețe de lemn, metal, sticlă etc., murdăria adezentă. Prin murdărie trebuie să înțelegem o pătură formată din straturi unsuroase, semilichide, imbibate cu particule solide de praf, funingine etc. Puterea detergentă este deci puterea de dislocare a acestor straturi de pe obiectul ce trebuie spălat. Datorită acestei proprietăți, pe care trebuie să o aibă în cel mai înalt grad orice produs sintetic ce urmărește să înlocuiască săpunul, s-a dat acestor produse numele de detergenți.

DIN PROGRES ÎN PROGRES

Cel dintâi progres însemnat în direcția căutării unui înlocuitor al săpunului, care să fie mai bun decât săpunul, fără a prezenta neajunsurile lui, a fost introducerea uleiului de ricin sulfonat. Acest produs se fabrică prin tratarea cu acid sulfuric a uleiului de ricin. Se obține un ulei viscos, brun, cu o bună acțiune detergentă. Uleiul de ricin sulfonat se întrebuințează în cantități mari în industria textilă și în pielărie.

Dacă am urmări dezvoltarea detergenților în ordine cronologică ar trebui să amintim un produs detergent preparat pe bază de naftalină.

S-a trecut apoi la produși obținuți prin sulfatarea alcoolilor grași, iar mai târziu, în timpul celui de-al doilea război mondial, a apărut o nouă serie de de-

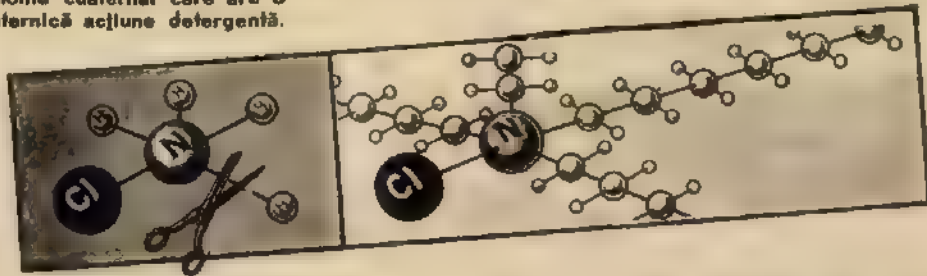
tergenți, „mersolații”, a căror preparare pornește de la hidrocarburi din petrol.

Mersolații sînt substanțe cu activitate detergentă ca și săpunul, dar, spre deosebire de el, au un avantaj: ei formează săruri de calciu solubile în apă, deci au o putere de spălare mai mare decât săpunul și pot să spele chiar și în apele dure. Aceste proprietăți fac din mersolați produse de valoare, cu atât mai mult cu cât ei se prepară ușor, din materii prime ieftine.

Dar progresele cele mai spectaculoase au fost realizate atunci cînd s-au realizat sărurile de amoniu cuaternar.

O sare de amoniu cuaternar trebuie privită drept corespondentul organic al unei sări minerale de amoniu. De exemplu, dacă clo-

Fig. 2 — Clorura de amoniu (NH_4Cl) prin înlocuirea atomilor de hidrogen cu radicali organici devine o sare de amoniu cuaternar care are o puternică acțiune detergentă.



rului de amoniu (NH_4Cl) i se înlocuiesc toți atomii de hidrogen prin radicali organici, ea devine o sare de amoniu cuaternar (fig. 2).

Este ușor de văzut că sînt posibile foarte multe săruri cuaternare din cauza numeroșilor și variaților radicali organici, care ar putea înlocui atomii de hidrogen.

Pentru moment, tipurile de săruri de amoniu cuaternar întrebuințate în mod obișnuit sînt acelea solubile în apă și cuprinzînd un radical cu lanț lung de atomi de carbon, un lanț asemănător aceluia al acizilor grași. Aceste săruri sînt baze puternice, comparabile hidroxizilor de sodiu sau potasiu și capabile deci să saponifice grăsimile. O gamă lungă de săruri de amoniu cuaternar stă azi la dispoziția industriilor, pentru cele mai variate întrebuințări.

Sărurile de amoniu micșorează simțitor tensiunea superficială a apei, nu sînt influențate de apele dure, fac spumă în orice apă și au deci o puternică acțiune detergentă.

SĂPUNURI SINTETICE DIN PETROL LAMPANT

Nu putem arăta aici toate produsele sintetice care au fost studiate și încercate ca înlocuitori ai săpunului. Amintim numai că într-un tratat apărut în 1954 sînt enumerate 180 de produse sintetice utilizate ca detergenți. Dintre acestea, numai cîteva prezintă importanță industrială și totodată sînt interesante și pentru noi deoarece materia primă necesară fabricării lor se găsește la noi din abundență. Este vorba de mersolați, categoria de detergenți a căror producție industrială reprezintă astăzi circa 50% din totalitatea



ale săpunului obișnuit, cu anumite îmbunătățiri: solubilitate mai bună în apa dură și chiar în apa de mare, superioritate la spălarea lînei, pe care nu o scămosează și viteză mai mare de spălare.

Se poate vedea din cele de mai sus că pe lângă săpunul pe care-l cunoaștem cu toții, vom începe să folosim în curînd săpunuri sub formă de pulberi, detergenți sintetici, produși ai chimizării petrolului.

Acești produși se folosesc din ce în ce mai mult în toată lumea, atît pentru calitățile lor, prin care întrec săpunurile obișnuite, cît și prin faptul că permit să se economisească însemnate cantități de grăsimi și uleiuri. Materia primă cea

produselor cu acțiune detergentă și atinge cifra de sute de mii de tone anual, cu tendința de urcare și depășirea a producției de săpun obișnuit. Baza de materii prime pentru fabricarea mersolaților o constituie petrolul lampant. În ultima vreme se prepară acești detergenți întrebuințînd în locul petrolului lampant, ca materie primă, propilena obținută din gazele de cracare.

Din punct de vedere structural, mersolații corespund condițiilor arătate la începutul acestor rînduri, adică sînt substanțe ale căror molecule, ca și acelea ale săpunului obișnuit, au forma unor lanțuri lungi de 12-16 atomi de carbon și cu o grupare hidrofilă la unul din capete.

Datorită acestor caracteristici structurale se reproduc calitățile de spălare

mai importantă pentru fabricarea detergenților provine din petrol. Avem deci de-a face cu o industrie de chimizare a petrolului — petrochimia — care, pătrunde în viața de toate zilele a fiecăruia dintre noi.

Petrolul nu mai trebuie considerat ca o sursă de energie, ci drept un complex de materii prime pentru industria chimică. Pînă acum, petrolul era valorificat sub forma produselor sale de distilare și rafinare. Astăzi, a devenit de o importanță covârșitoare valorificarea gazelor de sondă și a gazelor de cracare, produse ale prelucrării petrolului.

În cîmpul care începe, petrochimia ne va pune la dispoziție alături de alte multe produse utile, și săpunurile sintetice. Vom face astfel un nou pas pe calea valorificării rezervelor noastre de materii prime.





CUPTOR PENTRU AGLOMERAT ȘPAN

Colectarea și pregătirea pentru refolosirea așchiilor provenite de la prelucrarea metalelor feroase constituie o preocupare care dă mult de lucru întreprinderilor metalurgice din cauza volumului mare pe care-l ocupă aceste prețioase deșeurii, precum și al depozitării și transportului lor pentru a fi rețopite.

În scopul simplificării acestor operații este necesar ca în primul rând să se evite sfărâmarea sau brichetarea așchiilor și apoi să se aplice o altă măsură pentru reducerea la minimum a volumului ocupat de așchii. În scopul folosirii capacității maxime de transport pe calea ferată și a capacității maxime de elaborare a cuptoarelor de topit. La uzinele metalurgice „Progresul” din Brăila, cu ajutorul unui cuptor de construcție simplă s-a reușit să se realizeze aglomerarea acestor așchii prin topire parțială.

Cuptorul de aglomerare construit de tânărul Ion Cătănescu poate fi realizat cu mijloace proprii în oricare întreprindere industrială. Acest cuptor nu necesită instalații ajutoare, iar executarea operațiilor nu reclamă o tehnică deosebită. Instalația folosită la uzinele „Progresul” este în esență un cuptor de formă cilindrică la partea superioară cu înălțimea de 1.450-1.500 mm

și care la partea de jos se termină în formă tronconică pe o înălțime de 350 mm.

Cuptorul este construit din tablă de oțel de 5 mm căptușit cu cărămidă refractară și este deschis la partea superioară pentru încărcarea așchiilor. În partea inferioară se termină cu o gură de descărcare cu diametrul de 350 mm, necesară pentru golirea aglomeratelor de așchii. Cuptorul este susținut de doi suporturi metalici a căror înălțime este astfel dimensionată încât gura de descărcare să fie situată la 600 mm de la sol.

În jurul gurii de descărcare este montată o țevă de 1/2" înălțită în formă de inel și legată la rețeaua de apă. Pe fața interioară a inelului, țevă are o serie de găuri cu diametrul de 0,5 mm cu șanfrun prin care țșnește apa diametrul.

Modul de funcționare a cuptorului este următorul:

În partea de jos a cuptorului deasupra gurii de descărcare se introduc scîndurele, surcele îmbibate în motorină pentru amorsarea focului.

Se dă foc la amorsă și după ce aceasta s-a aprins bine începe încărcarea cuptorului cu șpan pe la partea superioară.

În cuptor, așchiile de metal trebuie să fie bine îndesate. Pentru prima încărcare a cuptorului se aleg așchii metalice cât mai subțiri și, preferabil, din cele cu urme de ulei pentru a ușura procesul de aprindere al celorlalte așchii. Durata de ardere a lemnelor pînă ce se începe umplerea cuptorului cu șpan este de cca. 5 minute. Pentru amorsarea focului se folosesc 7-10 kg resturi de scîndură. Focul de lemne face așchiile să se înroșească și apoi să se topească parțial, iar picăturile de metal topit încep să curgă pe la gura de jos a cuptorului. În acest moment se dă drumul încet curentului de apă care începe să țșnească prin găurile țevii inelare. Picăturile de metal întîlnind în calea lor apa care țșnește, aceasta se descompune în hidrogen și oxigen, ceea ce face să activeze arderea din cuptor. În acest fel focul de ardere din interiorul cuptorului începe să urce treptat. Metalul începe să curgă continuu prin gura de evacuare în mică parte sub formă de picături, dar mai ales sub formă de bulgări metalici formați din aglomerări provenite din topirea parțială a așchiilor. Pe măsură ce așchiile se topec și descărcarea se face la partea de jos, cuptorul se încarcă în

mod continuu cu așchii proaspete spre a-l menține încărcat. Pentru deblocarea gurii de evacuare, cuptorul este prevăzut cu două uși așezate simetric cam la jumătate din înălțimea lui. Prin aceste uși care și ele sînt căptușite cu cărămidă refractară, muncitorul poate introduce o rangă cu care scoarmoneste materialul care blochează gura de evacuare.

Produsul obținut se prezintă sub formă de bulgări constituiți dintr-o masă metalică provenită din topirea așchiilor. Procedul descris prezintă în concluzie următoarele avantaje principale: economii importante de combustibil; economie de energie nemaifiind necesară sfărîmarea sau brichetarea așchiilor; manipularea și transportul bulgărilor obținuți se fac mult mai ușor decît a șpanului obținîndu-se economii importante de manoperă și de mijloace de transport; operația de aglomerare se face într-un timp foarte scurt.

Pe baza acestor rezultate se poate considera că acest procedul de aglomerare prin topirea așchiilor este foarte indicat pentru o răspîndire cît mai largă, mai ales în întreprinderile metalurgice prelucrătoare, deoarece instalația descrisă este extrem de simplă și poate fi executată ușor cu mijloace proprii, iar conducerea operațiilor poate fi făcută de un singur muncitor fără o calificare specială.

Instalație

În scopul îmbunătățirii condițiilor de muncă ale traserilor, tînărul Golder Dodel de la întreprinderea „Klement Gottwald” din București a realizat o instalație electrică pentru încălzirea mesei metalice de trasaj, inovație care îmbunătățește mult condițiile de muncă ale traserilor în perioada rece a anului.

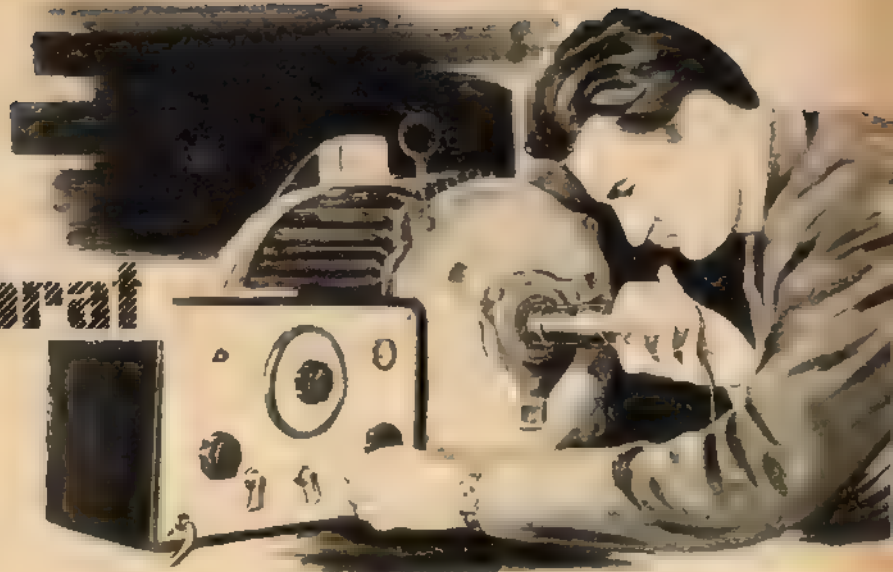
Inovația constă în montarea a șase rezistențe de 220 W sub masa metalică.

Pe fundul mesei, așa cum se vede și în figură, a fost montată o foaie de azbest, doi izolatori de porțelan pentru fiecare placă de șamotă cu rezistență electrică, o a doua foaie de azbest și pe ea rezistența electrică. Fixarea lor se asigură cu un prezon metalic pentru fiecare placă de șamotă.

În scopul asigurării unei bune funcționări, precum și a unei izolări perfecte a firelor conductoare de curent de la priză la rezistențele electrice, inovatorul a protejat conductoarele electrice (firele)



APARAT electronic pentru echilibrat ROTOARE



Inginerul utemist Dan Teodorescu de la întreprinderea „Electromotor” din Timișoara este cunoscut pentru preocuparea pe care o are pentru perfecționarea procesului de muncă, pentru găsirea noului. Strădanțiile lui au fost concretizate prin conceperea și realizarea unui aparat electronic pentru echilibrarea dinamică a rotoarelor de mașini electrice.

Echilibrarea dinamică a rotoarelor de mașini electrice, îndeosebi la mașinile cu turații ridicate, era, până nu demult, o operație destul de greu de executat. Pentru aceasta, în țară la noi erau întrebuintate mașini din import sau în lipsa acestora echilibrarea se făcea prin încercări. Această operație dura câteva zile și nu ducea la înlăturarea totală a vibrațiilor. Din această cauză, de multe ori durata de funcționare a mașinilor se scurta cu 25%, iar pentru echilibrare, se cerea demontarea rotoarelor și transportarea lor la mașinile de echilibrat, ceea ce constituia, de asemenea, o greutate.

Tinărul inginer Dan Teodorescu a reușit să construiască un aparat electronic de echilibrat-rotoarele pentru motoare și generatoare electrice, pom-

pe centrifuge, arbori cotiți etc. care prezintă față de vechile mașini de echilibrat un avantaj considerabil. Acest aparat este portativ, cântărind circa 6 kg și echilibrarea poate fi făcută fără a necesita demontarea prealabilă a părților rotoare.

Noul aparat electronic pentru echilibrarea dinamică a rotoarelor de mașini electrice are un comutator pentru gamele de turații și un comutator pentru sensibilitate. Cu ajutorul unui traductor-inductor oscilațiile de pe palierul mașinii sînt comparate în punte cu tensiunea unui mic generator cuplat la arborele motorului. La un ochi magic, prin rotirea potrivită a generatorului, se poate determina faza de dezechilibru. Aparatul determină dezechilibrul pînă la 15.000 gramcentimetri, care corespunde la distanța între paliere de peste 1,2 m și pentru game de turație de la 750 la 3.000 rotații pe minut.

Aparatul construit de inginerul

Teodorescu este mai ieftin decît cele importate și are o precizie mai mare în determinări față de aparatele care fac această operație pe cale mecanică. El determină ambii parametri ai dezechilibrului; atât cuplul dezechilibrului cît și faza de echilibrare.

Absolvent al Facultății de electrotehnică din Timișoara, inginerul Teodorescu nu este la prima sa invenție. Tot în problema echilibrării rotoarelor el a mai avut o realizare și anume o mașină de echilibrat micromotoare. Cu ajutorul acestei mașini se stabilește faza, greutatea și locul dezechilibrului. Aparatul construit de inginerul Teodorescu este folosit în secția producătoare de bunuri de larg consum a întreprinderii „Electromotor” pentru echilibrarea motoarelor de ventilatoare de masă, uscătoare electrice de păr etc. De la introducerea acestui aparat în procesul de producție s-a constatat o îmbunătățire simțitoare a calității produselor.

Electrică pentru încălzirea MESEI DE TRASAJ

cu mărgelile de porțelan suspendînd în același timp izolatorii de porțelan pentru a feri un eventual scurt-circuit.

Instalația este prevăzută, de asemenea, cu un întrerupător și trei siguranțe care,

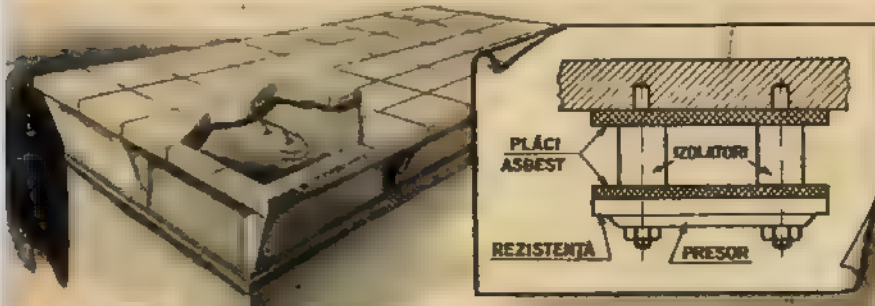
în eventualitatea atingerii unui fir (conductor) de masa metalică, se ard întrerupînd circuitul curentului electric. Pentru a înlătura în același timp orice pericol de curentare a trasatorului în eventuali-

tatea defectării izolației electrice (deizolarea unui conductor și atingerea lui de masa metalică) pe lângă cele trei siguranțe a adoptat mesei și un fir care face legătura cu pămîntul.

Întreaga instalație este acoperită cu o foaie de tablă de 1 mm peste care s-a pus azbest pentru a păstra căldura obținută cu ajutorul rezistențelor electrice în spațiul de sub masa metalică de trasaj.

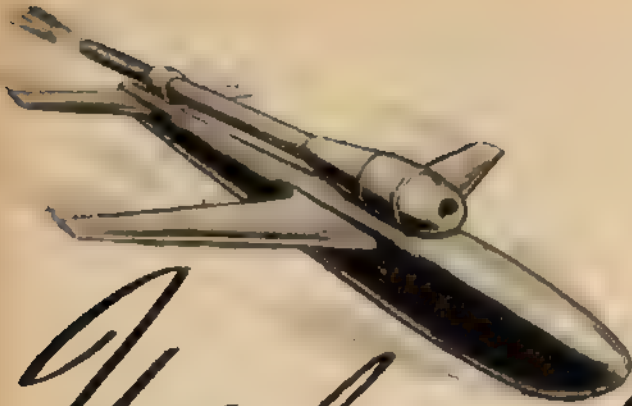
Temperatura medie obținută în 30 minute de funcționare a rezistențelor electrice se ridică la +25°C și se menține timp de 4-6 ore de lucru, după care apoi operația de încălzire a mesei se repetă.

Prin aplicarea acestei inovații la masa metalică de trasaj s-au creat condiții optime de lucru, iar productivitatea muncii trasatorilor pe timp friguros a crescut simțitor.



Tineretul în uzine și laboratoare





Un pulsoreactor

PENTRU AEROMODELE

În ultimii ani, pe lângă diferitele aeromodele având motoare cu piston, s-au răspândit tot mai mult aeromodelele având motoare cu reacție, la care tracțiunea se datorește reacției curentului de gaze evacuat. Acest tip de instalație de forță se deosebește de motorul cu piston prin simplitatea construcției sale.

Motorul cu reacție este format numai din 12-15 piese. Nici una din aceste piese nu execută mișcări de rotație sau de du-te-vino. În afară de aceasta, motorul nu are un sistem de aprindere.

FUNCȚIONAREA MOTORULUI

Motorul este format din trei ansamble: capul, grătarul cu supape și tubul de combustie. Acru, intrând în canalul care se îngustează în interiorul capului, își mărește viteza, iar presiunea în regiunea țevii de alimentare cu combustibil scade. Datorită rarefierii create are loc absorbția combustibilului din rezervor. Combustibilul admis în canal este antrenat de curentul de aer și pulverizat, formând un amestec cald de combustibil și aer. În partea mai largă a capului, viteza curentului scade și are loc comprimarea amestecului, care intră mai departe în camera de combustie prin orificiile cu supape.

Aci, amestecul se aprinde. În urma aprinderii combustibilului, presiunea din cameră crește în mare măsură. În acest timp supapele se închid, iar produsele de ardere ies afară cu o viteză mare prin conul ejector, ceea ce provoacă spa-

ria unei forțe de reacție, care acționează în direcția opusă ieșirii curentului.

Pe măsura ieșirii produselor de ardere, presiunea în cameră scade, supapele se deschid din nou și intră o cantitate nouă de amestec care se aprinde și așa mai departe. În urma repetării succesive a ciclurilor, funcționarea motorului are un caracter pulsatoriu.

Tracțiunea motorului cu reacție depinde de cantitatea și calitatea amestecului admis în cameră. Cu cât este mai bogat în combustibil amestecul care se arde, cu atât căldura care la naștere va fi mai mare; presiunea din cameră va fi de asemenea mai mare, ceea ce înseamnă că și viteza de ieșire a gazelor și tracțiunea pe care o dezvoltă motorul vor fi de asemenea mai mari.

Ansamblele motorului — capul, grătarul cu supape și tubul de combustie — sînt unite între ele; capul și camera de combustie cu ajutorul unui filet, iar grătarul cu supape se presează între acestea două din urmă. Caracteristicile motorului sînt:

Tracțiunea pe pămînt, 550-650 grame.

Greutatea fără rezervor, 180 grame.

Consumul de combustibil, 24-25 grame pe minut.

Numărul de cicluri pe secundă, 142.

Combustibilul folosit, benzină de automobil sau de avion.

CONSTRUIREA MOTORULUI B-10

Construirea motorului se face prin strunjire, găurire și sudare. De aceea,

confecționarea lui este accesibilă numai unui colectiv legat de producție, unde există utilajul necesar.

CAPUL

Capul motorului este format dintr-un difuzor strunjit de duraluminiu, dintr-un carenaj (îmbrăcăminte de tablă folosită pentru micșorarea rezistenței aerodinamice) confecționat prin presare la strung, dintr-un ac de reglare și dintr-o țevă de alimentare cu combustibil. Țeava de alimentare cu combustibil se confecționează dintr-o vergea de alamă cu diametrul de 5-6 mm. Se recomandă ca prelucrarea să fie începută cu găurirea orificiului cu diametrul de 1,5 mm, foarte exact în axa vergelei. O deosebită atenție trebuie acordată calității filetului, cu ajutorul căruia țeava de alimentare va fi unită cu difuzorul.

Acul de reglare se confecționează din sîrmă de oțel de 3 mm. Partea conică a acului se ascute și se șlefuieste. Acul trebuie să se înșurubeze strîns în capul motorului.

GRĂTARUL CU SUPAPE

Grătarul cu supape este ansamblul cel mai important al motorului și piesele lui trebuie să fie confecționate cu foarte mare atenție. Grătarul cu supape este format dintr-un disc, supape, o șabla de stringere, un bulon de fixare, două șabe și piulițe. Se pot folosi buloanele, piulițele și șabele potrivite care se găsesc la îndemînă.

Discul grătarului cu supape se confecționează la strung din duraluminiu. După prelucrarea finală, discul nu trebuie să aibă bavuri și alte neregularități. Marginile orificiilor cu supape trebuie să fie rotunjite în partea intrării amestecului de combustibil și aer. Partea opusă a discului se șlefuieste.

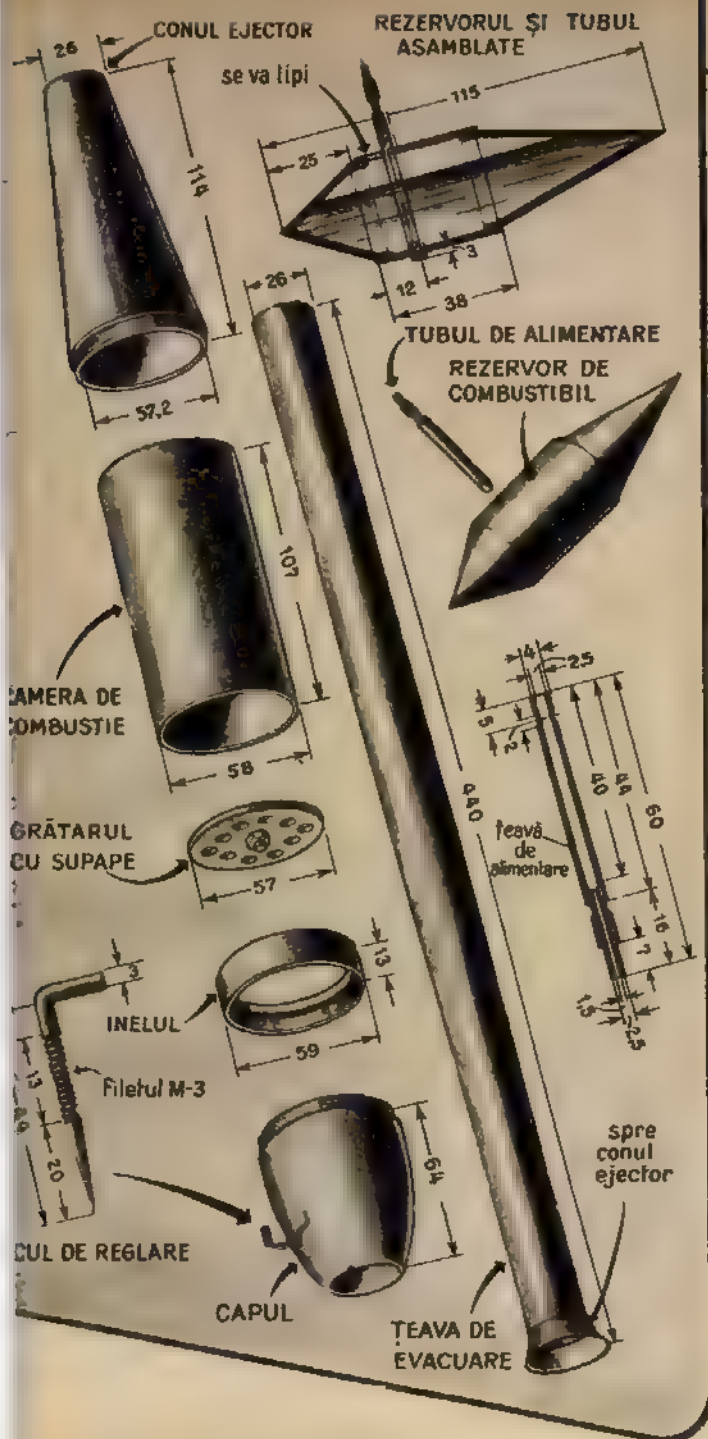
Supapele se confecționează din oțel carbon marca USA sau U9A, tratat termic, cu grosime de 0,06 — 0,08 mm. Supapele se taie cu un șablon, astfel încît partea mai lungă să corespundă cu direcția fibrelor din tabla de oțel sau din banda de oțel din care se confecționează supapele. Marginile supapelor trebuie să fie pre-



lucrate cu un disc abraziv cu granulație mică pentru a îndepărta bavurile.

TUBUL DE COMBUSTIE

Tubul de combustie este format din camera de ardere, din conul ejector, din țeava de evacuare a gazelor (de eşapament) și dintr-un inel filetat. Tubul de combustie poate fi confecționat în mod diferit, în funcție de condiții. Cel mai bine este dacă există posibilitatea să se folosească un aparat de sudură prin puncte. Atunci, piesele tubului de combustie se confecționează separat, din tablă de oțel. Este de asemenea bine să se folosească oțel refractar marca EI-1-T, dar se poate



rolosi și tabla obișnuită cu grosimea de 0,5 mm.

Dacă nu există un aparat de sudură, dar se găsește tabla necesară, atunci piesele pot fi unite cu ajutorul unor nituri din enpru. În acest caz, cusăturile așezate prin suprapunere se lipesc întâi cu cositor, iar apoi se trasează și se găuresc orificiile pentru nituri, cu diametrul de 1,5 mm și cu pasul de 5 mm.

Dacă nu există tablă de oțel, atunci piesele camerei de combustie pot fi confecționate la strung (grosimea pereților nu trebuie să fie mai mare de 0,2 mm) și unite între ele cu aliaj de

lipit din alamă. După asamblarea tubului de combustie de partea ei anterioară trebuie să se sudeze (să se lipească cu aliaj din alamă sau să se nituiască) un inel filetat.

Piesele tubului de combustie trebuie să fie asamblate foarte precis. Înainte de asamblare, toate piesele trebuie să fie bine șterse cu o cârpă curată.

ASAMBLAREA CAPULUI

Îmbrăcați întâi carenajul (este de dorit ca îmbrăcarea să fie puțin forțată)

pe difuzor, astfel încât orificiile din ambele piese, destinate acului de reglare și țevii de alimentare cu combustibil să coincidă. Apoi înșurubați țeava de alimentare cu combustibil, astfel încât capătul ei să se afle cu 0,5 — 1 mm deasupra axei difuzorului. După aceasta introduceți acul de reglare. Acesta trebuie să treacă prin centrul găurii jiglorului (canalul țevii de alimentare cu combustibil) și s-o închidă bine atunci când este înșurubat.

ASAMBLAREA GRĂTARULUI CU SUPAPE

Puneți discul grătarului cu partea șlefuită în sus. Pe orificiile aplicați supapele cu capetele mai înguste spre centrul discului. Apoi ridicați grătarul și introduceți de jos în orificiul central bulonul cu șaiba îmbrăcată și cu piulița înșurubată. Apoi puneți de sus șaiba de strângere și șaiba simplă și înșurubați piulița. Fără a strânge definitiv piulițele, verificați poziția corectă a supapelor (axele supapelor trebuie să fie așezate de-a lungul razelor care trec prin centrele orificiilor pentru supape). Capetele supapelor trebuie să fie ușor îndoite la suprafața discului (distanța circa 0,5 mm) și să fie depărtate de marginea discului cu 2 — 2,5 mm.

Asamblarea definitivă a motorului se face în următoarea ordine: tubul de combustie se pune vertical, cu camera de ardere în sus. În aceasta din urmă se introduce (pe pragul inelului filetat) grătarul cu supape (cu supapele în jos). Apoi se înșurubăază cu mâna capul, procedând cu atenție pentru ca peretele tubului de combustie să nu fie deteriorați.

FOLOSIREA MOTORULUI

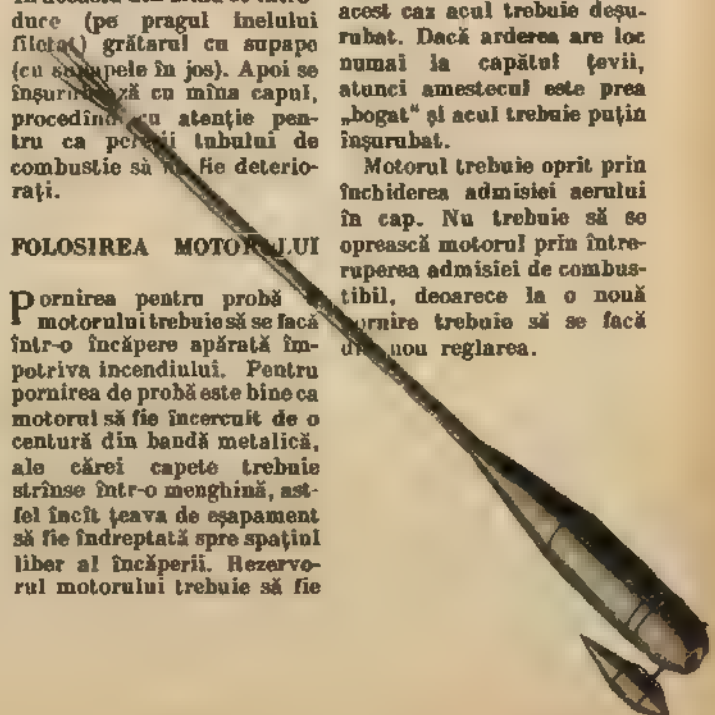
Pornirea pentru probă a motorului trebuie să se facă într-o încăpere apărată împotriva incendiului. Pentru pornirea de probă este bine ca motorul să fie încercuit de o centură din bandă metalică, ale cărei capete trebuie strinse într-o menghină, astfel încât țeava de eșapament să fie îndreptată spre spațiul liber al încăperii. Rezervorul motorului trebuie să fie

umplut cu benzină. Pentru pomparea aerului prin motor în perioada pornirii, este nevoie de o pompă de automobil. Aprinderea amestecului de combustibil și aer se face cu ajutorul unui chibrit care se apropie de capătul țevii de eșapament.

La pornirea motorului, desurubați acul cu 2-3 rotații, introduceți aerul în motor cu ajutorul pompei, îndreptând capătul furtunului în difuzor la capătul țevii de alimentare. Încercarea trebuie să se facă de către cel puțin doi oameni. În timp ce unul continuă să introducă aerul în motor, cel de-al doilea apropie chibritul aprins de capătul țevii de eșapament (în nici un caz nu se admite să se privească în interiorul țevii). Dacă poziția capătului furtunului pompei este bine aleasă față de injector, atunci din acesta din urmă combustibilul se pulverizează intens, ceea ce se poate vedea prin deschiderea din capul motorului. Pornirea motorului va fi însoțită de zgomote puternice, care nu trebuie să provoace teamă. După ce motorul va începe să funcționeze, pompa trebuie îndepărtată și reglat regimul de funcționare a motorului cu ajutorul acului de reglare, astfel încât funcționarea să se desfășoare normal.

Dacă la pornire au loc explozii rare și motorul nu funcționează normal, atunci înseamnă că amestecul este „sărac” în combustibil. În acest caz acul trebuie desurubat. Dacă arderea are loc numai la capătul țevii, atunci amestecul este prea „bogată” și acul trebuie puțin înșurubat.

Motorul trebuie oprit prin închiderea admisei aerului în cap. Nu trebuie să se oprească motorul prin întreruperea admisei de combustibil, deoarece la o nouă pornire trebuie să se facă din nou reglarea.





Casca PIEZO-electrică

Am obținut astfel stratul de „textură piezoelectrică”. Lama elastică joacă rolul unuia dintre electrozi, iar cel de-al doilea se va constitui astfel: dintr-o foaie subțire de staniol, degresată cu eter sau benzină curată, tăiem un pătrat cu dimensiunile de 18×18 mm. Umezim suprafața de textură cu puțină apă rece și presăm apoi cât mai uniform pătratul de staniol în centrul pătratului de textură cu dimensiunile de

20 × 20 mm, în așa fel ca să rămână 6 margine de 1 mm neacoperită cu staniol.

Elementul piezoelectric astfel obținut trebuie lăsat să se „formeze” timp de câteva zile într-un loc uscat și cu o temperatură potrivită.

Trecem acum la construirea receptorului propriu-zis.

Din placaj gros de 5 mm vom tăia cu un ferăstrău de traforaj discurile din figura 2 și anume: două discuri cu diametrul de 80 mm și 5 inele sau șaibe cu diametrul exterior de 80 mm și cel interior de 70 mm. Asamblarea acestor piese se face ca în figura 3 obținând astfel o cutie de lemn și un capac. Pe fundul cutiei, adică în centrul discului pe care sînt fixate șaibele vom da o gaură cu un diametru de 3 mm, în timp ce capacul va fi perforat prin câteva găuri de 0,8 mm plasate ca în figură. Membrana o confecționăm din tablă de alamă sau fier (grosimea 0,1—0,2 mm) sub forma unui disc cu diametrul de 80 mm, avînd în centru o gaură de 1 mm.

Acum începem montarea întregului ansamblu ca în figura 3. Elementul piezoelectric va fi prins de cutie cu un șurub cu piuliță de care se va lega și unul din conductorii cordonului de alimentare. Celălalt conductor al cordonului va face contact cu electrodul de staniol prin lipire cu foarte puțin cositor și cu multă atenție ca să nu deteriorăm stratul de textură. Capătul cordonului de alimentare se fixează pe fundul cutiei ca ajutorul unui manșon de metal sau carton. Cordonul este scos din cutie printr-o mică deschidere pe care am făcut-o în prealabil.

După ce elementul a fost montat, iar legăturile electrice făcute, rămîne să așezăm membrana de metal pe marginile cutiei în așa fel încît acul de oțel de pe lama electrică să intre liber în gaura de la centrul membranei unde va fi sudat cu puțin cositor în această poziție de repaos.

În sfîrșit, mai rămîne doar să așezăm între membrană și capacul de placaj o șaibă de carton groasă de 2 mm, care face să se păstreze distanța între membrană și capac, pentru ca aceasta să nu împiedice vibrațiile membranei. Capacul de placaj perforat îl fixăm în șuruburi pentru lemn sau îl batem pur și simplu în ținte, deoarece nu este recomandabil să se mai deschidă cutia pentru a nu deteriora stratul de textură. Tot pentru apărarea elementului vom acoperi întregul ansamblu cu câteva straturi de lac colorat care-i va da totodată și un aspect frumos.

Dacă vom construi două astfel de receptoare și le vom uni printr-un arc de oțel legîndu-le polii în paralel, vom avea o cască de radio care poate fi folosită pentru aceleași scopuri ca cele electromagnetice.

Casca piezoelectrică poate fi adaptată pentru audiții radiofonice, la orice aparat cu căști, montînd casca în paralel cu o rezistență de 2.000 ohmi.

UNGUREANU GH.
(Sînzcoloaie Mare)

În cele ce urmează vă prezentăm construcția simplă dar interesantă a unei căști piezoelectrice pe care sperăm că mulți dintre amatorii radiofoniști o vor realiza, îmbogățindu-și astfel laboratorul cu un nou aparat util.

Materialele necesare sînt ușor de procurat: sare Seignette (tartrat dublu de sodiu și potasiu), o lamă de oțel cât mai subțire (sub 0,3 mm) lungă de 75 mm și lată de 20 mm, o membrană de alamă sau fier (tablă de grosimea 0,1—0,2 mm) de diametrul 80 mm, câteva resturi de placaj, șuruburi pentru lemn și un cordon de alimentare cu două fire.

Lama de oțel o decălim înroșind-o în foc și o lăsăm să se răcească încet. Cu un foarfece îi vom da forma din figura 1, practicînd la capete cîte un orificiu circular în locurile însemnate; la unul din capete, orificiul va avea un diametru de 3 mm, iar la celălalt capăt va avea un diametru de 1 mm. Vom îndoi lama după liniile punctate și vom obține o piesă în formă de U cu brațele egale, lungimea unui braț fiind de 30 mm, după aceea vom introduce piesa din nou în foc călînd-o apoi în apă cu săpun.

După ce ne vom convinge că lama îndoită astfel și-a recăpătat elasticitatea, vom introduce în orificiul de 1 mm capătul unui ac de oțel gros de 1 mm și lung de 10 mm pe care-l vom suda cu cositor fixîndu-l fin, cu grijă.

Vom șlefui cu șmirghel suprafața exterioară a brațului, pe care am înfipt acul de oțel, pînă vom obține o suprafață curată și lucioasă.

Într-un vas mic de sticlă cu pereți subțiri vom introduce o cantitate de sare Seignette, iar vasul acesta îl vom enfunda în altul care conține apă fierbinte, făcînd așa-zisa încălzire pe „baia de apă”. După ce sarea s-a topit înmuiem în ea o pensulă curată, iar după ce pensula s-a încălzit împreună cu substanța, așternem cu ea cîteva straturi de sare topită pe lama de oțel îndoită după cum urmează:

Așternem un strat subțire de substanță topită pe porțiunea pătrată în direcția hașurilor cu sensul din colțul A către colțul B. După uscarea primului strat se dă un al doilea, dar în sens opus celui precedent, adică de la punctul B la A. Continuăm cu vopsirea alternativ într-un sens și în altul, dar numai după uscarea stratului precedent, pînă vom obține un strat suficient de gros (0,5—2 mm) care să acopere uniform suprafața pătrată cu lătura de 20 mm.



Un grup de cizitori al revistei noastre ne întreabă cum funcționează stațiunile meteorologice automate din U.R.S.S. și ne cer unele lămuriri în legătură cu condițiile fizico-geografice din Arctica și Antarctica și cu posibilitățile de lucru în condițiile aspre din aceste regiuni.

În U. R. S. S. s-au instalat numeroase stațiuni meteorologice automate — numite stațiuni robot — în insulele din fața coastei nordice a Siberiei unde condițiile de viață pentru om sînt foarte grele din cauza gerurilor aspre, a pămîntului permanent înghețat și a depărtărilor mari față de așezările omenești. În ultimii ani s-au instalat stațiuni meteorologice automate și pe vîrfurile munților mai înalți din U.R.S.S.

În ambele cazuri stațiunile meteorologice automate fac aceeași treabă pe care ar fi făcut-o în condiții foarte grele oamenii. Aceste stațiuni funcționează cu ajutorul energiei electrice furnizate de generatoare (dinamuri) acționate de forța destul de mare a vîntului din aceste regiuni. Generatoarele electrice sînt de mărimea unui dinam de automobil. Ele se instalează pe stîlpi metalici și se pot roti libere în jurul stîlpilor în așa fel încît palele elicei care acționează rotorul dinamului să se așeze întotdeauna în poziție perpendiculară pe direcția vîntului pentru a se obține maximum de energie.

Curentul electric furnizat de acest generator solian încarcă acumulatorii stației. În acest fel funcționarea aparatelor este asigurată și pe timpul cînd nu bate vîntul. Un mecanism de ceasornic acționat tot de curentul acumulatorului declanșează automat, din oră în oră, aparatele de radio care transmit înregistrările instrumentelor meteorologice prin semnale radiotelegrafice spre cea mai apropiată stațiune meteorologică deservită de oameni.

Pînă în prezent, în afară de stațiunile robot din Arctica, asemenea stațiuni meteorologice automate au mai fost instalate în munții Caucaz și pe vîrfurile Stalin — cel mai înalt vîrf din U.R.S.S. (7.495 m). Ele transmit cu precizie temperatura, presiunea și umiditatea aerului, precum și direcția și intensitatea vîntului, aducînd astfel prețioase date meteorologice necesare prevederii timpului pe cuprinsul vastului teritoriu al Uniunii Sovietice.

Cel mai aspru ger din regiunea polului nord poate atinge -40° pînă la -45° . Vînturile cele mai

puternice pot atinge viteze maxime de 60—70 km/oră. Vremea cea mai caldă în care temperatura medie se menține în jurul lui 0° , ține din lunie pînă în august, dar în acest timp se pot înregistra și temperaturi de cîteva grade peste zero ($+2-3^{\circ}$).

Gheața care acoperă Oceanul Înghețat în regiunea polului nord are grosimea de cîteva metri (4—6—8 m). Cea mai mare grosime a gheții este pe insula Groenlanda unde zăpada s-a acumulat în timpul zecilor de mii de ani și a dat naștere unui adevărat înveliș de gheață gros de peste 1.000 m.

Pe Oceanul Înghețat măsurarea grosimii gheții se face cu ajutorul unor foreze de mînă acționate de doi oameni.

Echipamentul special și mijloacele tehnice moderne (aviația) au permis cercetătorilor sovietici să fie transportați pe gheața care acoperă în cea mai mare parte suprafața Oceanului Înghețat de Nord în regiunea polului. Instalarea unor corturi speciale cu pereții dubli și încălzirea cu combustibil lichid — petrol și gaze lichificate — asigură condiții acceptabile de lucru pentru oamenii de știință și personalul ajutător al expedițiilor.

În regiunea polului nord este un ocean care poartă numele de Oceanul Înghețat de Nord adînc de peste 4.000 m și înconjurat de o parte de Europa și Asia de nord, iar de cealaltă parte de continentul America de nord. Spre deosebire de polul nord, unde se află un ocean veșnic înghețat, la polul sud se află un uscat veșnic acoperit cu gheață — mai mare ca întindere decît continentul european — numit continentul Antarctica.

La polul sud, vremea este mult mai aspră ca la polul nord. Gerul ajunge pînă la 90° sub zero în lunile iunie-august (cînd acolo este iarnă și nu vară ca în jumătatea de nord a pămîntului). Chiar în vara sudică — care corespunde ca timp lunilor de iarnă din țara noastră — temperaturile rămîia acolo mult sub zero grade.

Vîntul bate tot timpul anului cu intensitatea mult mai mare ca la polul nord, 80—100 km/oră și viscolește aproape încontinuu zăpada.

Gheața care acoperă continentul sudic are o grosime pînă la 2.000 m. Grosimea ei a fost măsurată cu ajutorul unor metode indirecte (geofizice — sismice). Se face să explodeze o încărcătură de dinamită introdusă în gheață la 20—25 m adîncime. Vibrațiile (undele) acelei explozii se vor propaga din stratul gros de gheață pînă vor fi înlii uscatul de sub ea, care le va reflecta înapoi spre suprafața gheții. Măsurîndu-se timpul de la declanșarea exploziei pînă la apropierea undelor și cunoscîndu-se viteza de propagare a undelor în gheață se poate calcula ușor grosimea gheții.

Cercetătorii sovietici, avînd experiența expedițiilor din Oceanul Înghețat de Nord (Arctica), încrează în regiunile acestora cu climat foarte aspru din Antarctica echipați în mod corespunzător. Ei locuiesc în case prefabricate, transportate în bucăți cu avioanele. În acest fel membrii expediției fac observații și cercetări științifice tot anul, indiferent de timp. Legătura cu bazele de aprovizionare (marile vapoare Obi și Lena) se face cu avioanele, cu elicopterele, precum și prin radio.

Cercetările au un caracter științific; se studiază condițiile de climă, magnetismul terestru, fenomenele electrice din atmosferă, grosimea stratului de gheață, care acoperă aproape tot continentul sudic, întinderea exactă a uscatului de sub placa groasă de gheață, relieful, înălțimea și vîrsta munților care străpung pe alocuri carapacea de gheață a continentului sudic, originea și natura rocilor, bogățiile subsolului (metale, cărbuni etc.) și posibilitățile viitoare de exploatare a lor. De asemenea, se vor studia și condițiile de dezvoltare a faunei și florei.

La polul sud, viața pe uscat este extrem de săracă; cîteva specii de păsări care se hrănesc cu peștișori și-și fac cuibul pe zăpadă se înființesc pe margini. În apele reci care mărginesc înăz acest continent, viața este mai bogată. Aci se pescuiesc în special balenele.



D-UP-REACT-OR



DOUĂ DISCURI DINTR-UN PĂTRAT

Pentru a închide niște găuri la un cazan de abur, un cazangiu are nevoie de două discuri de tablă, unul cu diametrul de 40 cm și altul cu diametrul de 30 cm. El nu are la dispoziția sa decât o bucată de tablă de oțel de grosimea necesară și de forma pătrată cu latura de 50 cm.

Folosindu-se de unelele de desenat și tăiat, precum și de aparatura și materialele de sudat obișnuite, cazangiu a reușit să obțină cele două discuri cu diametrele arătate numai din această bucată de tablă. Știți cum?



DE CE?



...Unel din capetele podurilor metalice este așezat pe roți?



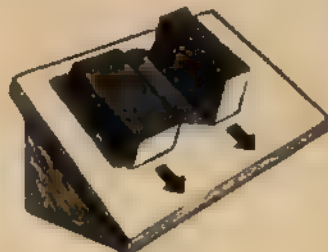
...La fînări bryun portoa din față a automobilei se așează în jos?



...Acidul fluorhidric se păstrează în vase de sticlă?

CARE?

Pe o scialderă plană sînt așezate două cărămizi identice ca mărime și formă. Care din ele va aluneca mai întâi dacă înclinăm încet scialdera, cea așezată pe lat sau cea așezată pe muchie?

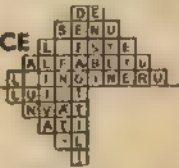


RĂSPUNSURI LA PROBLEMELE DIN Nr. 4

POVEȘTEA CU TERMOMETRUL

Cauza faptului că apa din castronul lui Ionel a început să fiarbă mai repede de cum era normal a fost nisipul, căci acesta s-a comportat ca un „catalizator” al fierberii apei, ușurînd formarea bulelor de abur pe suprafața lui.

PIRAMIDA CU INSCRIȚII MAGICE



Rezolvarea este următoarea:

DE CE?

- Locomotivele de tracțiune au mai multe roți motoare pentru că în felul acesta se mărește aderența dintre roți și șine, lucru necesar atunci cînd încărcătura trenului este mare (pentru evitarea patinării roților locomotivei pe șine).
- Șepirilele și celelalte viețuitoare se urcă pe plante pentru că în timpul zilei, suprafața pămîntului este foarte fierbinte.

SUMAR

- Grăia partidului pentru tineret - 1; Radiația radioactivă și acțiunea ei nocivă - 3; Irène Curie - 6; Hipnoza - 7; Porumbul - 10; Inoveții - 13; Petrocul - 14; Poligoane de prefabricate - 16; Materiale rezistente - 18; Oxigenul în industrie - 20; Insectele ne ajută - 22; Cristofor Columb - 24; Prin cetățile dacilor - 26; Sahara nu e fost întotdeauna un pustiu - 29; Noutăți din R.P.R. - 30; În jurul lumii - 32; Pila o veche unealtă universală - 33; Moscova - Londra: 3 $\frac{1}{2}$ ore - 36; Cum se organizează munca în biroul filialei S.R.S.C. Ploști - 37; Antibioticele sînt folosite și în tratamentul animalelor - 38; Detergenții - săpunuri sintetice - 40; Tineretul în uzine și laboratoare - 42; Un propulsor pentru radiomobile - 44; Casa piezoelectrică - 46; Poșta redacției - 47.

- Coperta I-a Sahara - desen: D. IONESCU
- Coperta a II-a: Folosiți metode înaintate de muncă - desen: A. PETRESCU
- Coperta a III-a: Curiozități din lumea insectelor - desen: G. VLADIMIR
- Coperta a IV-a: Prospekțiuni seismice - desen: E. DUICULESCU

SOFERUL ISTET



Costel era șofer la o stațiune de mașini și tractoare. Iată-o zi de lucru, cînd la căldura soarelui zăpada începuse să se topească, el fu trimis să aducă cu mașina plină de schimb din orașul apropiat. Drumul trecea printr-o pădure întinsă și nu era din cele mai bune. Totuși prima parte a drumului fu par-

dată, apoi încă o dată, dar nu reușiră să facă nimic.

Salvarea fu istețimea lui Costel, căreia îi plăcea foarte mult mecanica. El luă un băș, făcu o schiță pe zăpadă, i-a explicat tractoristului, apoi luară cablul și legară mașina de tractor așa cum era indicat pe schiță. Spre mirarea tractoristului, la prima încercare, mașina fu scoasă din groapă și Costel porni voias mai departe.

Ați putea explica „șiretlicul” făcut de Costel pentru a ieși din groapă cu ajutorul tractorului?

Să poată, sau nu?

Peste un pîru se află o punte care nu rezistă la o încărcare mai mare de 70 kg. Peste această punte vrea să treacă un om care are greutatea de 69 kg, dar care mai are două pachete de câte un kilogram fiecare. Va putea omul trece peste cu ambele pachetele dînt-un singur „transport” fără ca puntea să se rupă, sau nu? Dacă credeți că va putea, explicați cum?



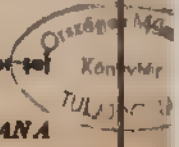
cursă să bîne. Cînd să ieșea din pădure, Costel intră într-o groapă acoperită de zăpadă. Încercările de a ieși din groapă fură zadarnice. Ce să facă? Leuă toporul, tăie cîțiva copaci mai mici, îi puse sub roți, tocără din nou, dar degeaba. Mașina se întepenise pe loc și nu era chip să iasă. Norocul lui fu că tocmai atunci trecu înapre S. M. T. o altă mașină. Șoferul promise că va trimite în ajutor un tractor pe penile. Acesta din urmă nu întîrzie să sornească. Mașina fu legată de tractor cu un cablu de oțel și tractorul începu să tragă. Dar... muncă zadarnică! Mașina nu voia să se emească din loc. Mai încercă o

Redactor șef V. IOANID

Colegiul de redacție: acad. E. BĂDĂRĂU, F. BLASSIAN, N. BOTNARIUC, I. CHITU (redactor șef adjunct), P. IOANID, M. MANOLIU, acad. Șt. S. NICOLAU, V. SEBEȘANU

Redactor artistic N. NICOLAIEV

Redactor tehnic V. COMANA



2 - Călugărița apuca prada în niște clești teribili și o devorează

1 - Furnicile agricultori migună în pădurile dese din America tropicală. Ele cultivă pe frunze un soi de ciupercă cu care își hrănesc pușii
A) cântind (frunze). B) pe ciupercă cultivată

3 - Această viespe face pe stetez niște umflături (gale) în interiorul cărora trăiește larva insectei
JOS: larva din interiorul galei

4 - Furnicile rezervoar trăiesc în Mexic și statele americane din sud-vest. A câștigat membru al furnicarului este foarte important și este depozitată în organismul acestora. În momentul când o altă furnică are nevoie de hrană este hrănită de furnica rezervoar

În lumea INSECTELOR

Insectele reprezintă cea mai mare clasă de animale din fauna actuală. După cele mai modeste calcule, se cunosc peste un milion de specii de insecte, dar fără îndoială că un număr de specii sunt încă necunoscute. Insectele sînt foarte răspândite pe glob, sînt adaptate la cele mai variate condiții de existență: la pol, la ecuator, în apă, în sol, în cele mai aride locuri unde nici nu ne-am putea închipui că există viață. Insectele se adaptează la medii foarte diferite și în același timp la un regim de alimentație la fel de diferit. „Lista de bucate” a acestora cuprinde bucatele cele mai curioase: de exemplu: cereale, carne, pește, muștar, cafea neagră, ciuperci uscate, mătreașă, bocanci, tablouri, cărți, coșuri, mumii și chiar insecticide.

Viața insectelor ne oferă o serie de ciudățenii descrise de foarte mulți cercetători care le-au observat și le-au studiat obișnuirile.

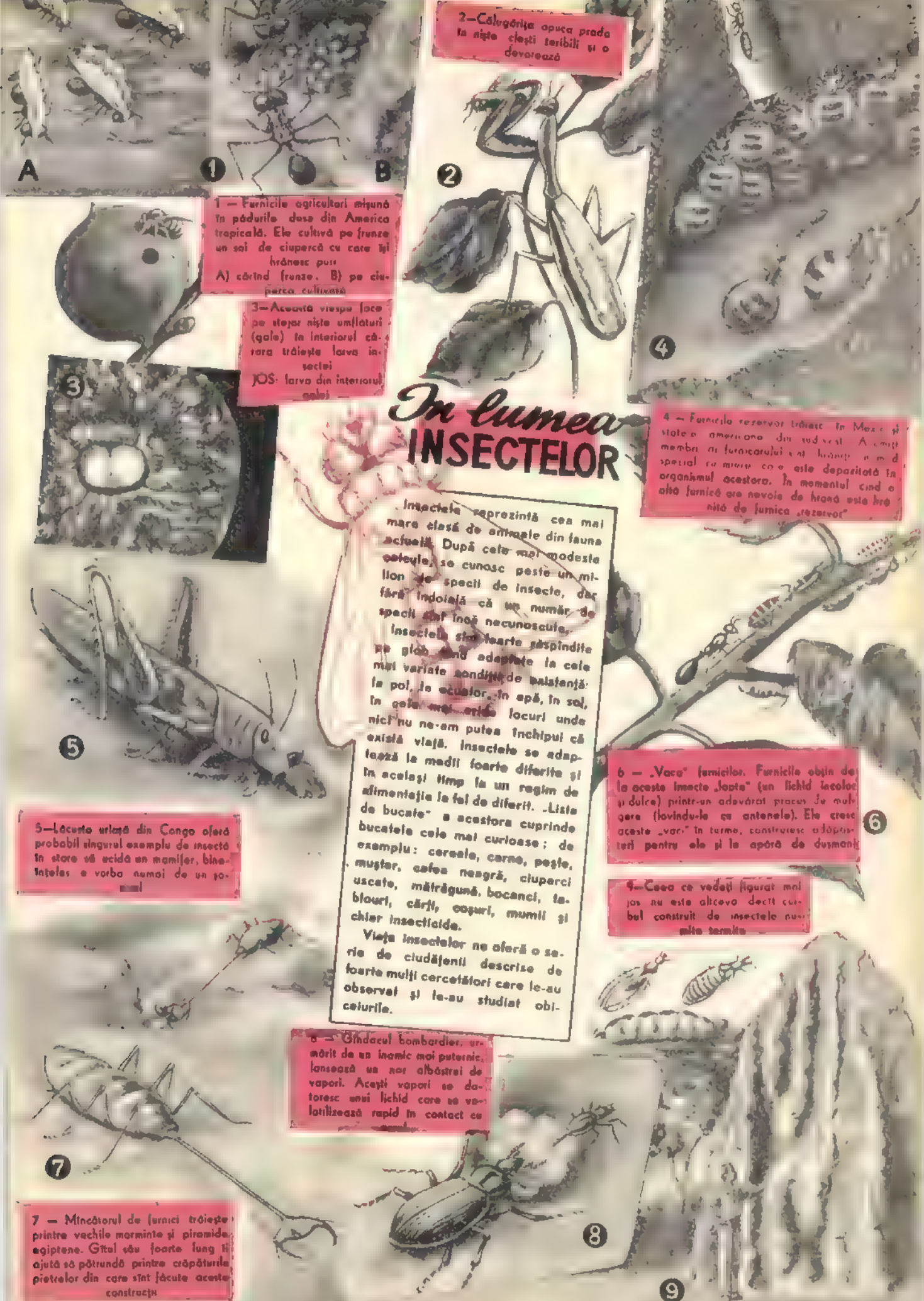
5 - Lăcusta uriașă din Congo oferă probabil singurul exemplu de insectă în stare să ecidă un mamifer, binațeles e vorba numai de un șoarece

6 - „Vaca” femeilor. Furnicile obțin de la aceste insecte „lapte” (un lichid înțeles și dulce) printr-un adevărat proces de muls (lovindu-le cu antenele). Ele cresc aceste „vaci” în turme, construiesc adăposturi pentru ele și le apără de dușmanii

4 - Ceea ce vedeți figurat mai jos nu este altceva decît curbul construit de insectele numite termita

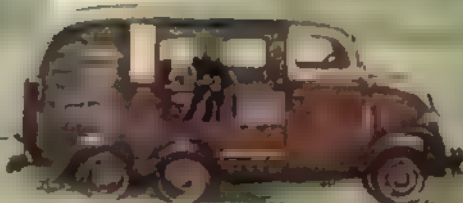
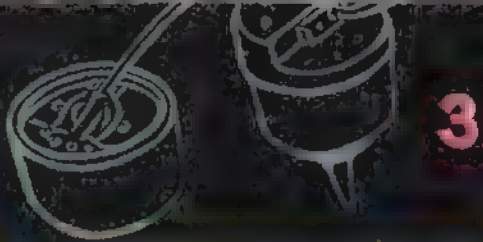
8 - Gîndacul bombardier, urmîrit de un inamic mai puternic, lansează un nor albastru de vapori. Acești vapori se datoră unui lichid care se volatilizează rapid în contact cu

7 - Mîncătorul de furnici trăiește printre vechile morminte și piramide egiptene. Gîtal său foarte lung îi ajută să pătrundă printre crăpăturile pietrelor din care sînt făcute aceste construcții



PROSPECȚIUNEA SEISMICĂ PENTRU PETROL

- Sondează automobilă care execută găurile
e urmează să fie umplute cu dinamită; 2-Sta-
e seismică automobilă înregistrând transmisii-
le seismometrelor; 3-Seismometre (geofoane)
are recepționează undele seismice produse de
xploziile artificiale și le transformă în unde so-
ore ce sînt apoi transmise prin cabluri stației
seismice; 4 - Cutie-pușcă cu ajutorul căreia se
eclanșează exploziile de la distanță; 5 -Rezulta-
te înregistrărilor stației seismice automobile sînt
date în seismogramă.



SEISMOMETRE

EXPLOZIBIL

CALCAR

ARGILĂ

GAZE

PETROL

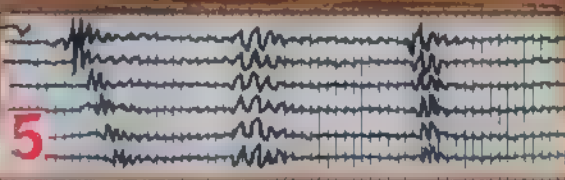
ARGILĂ

PETROL

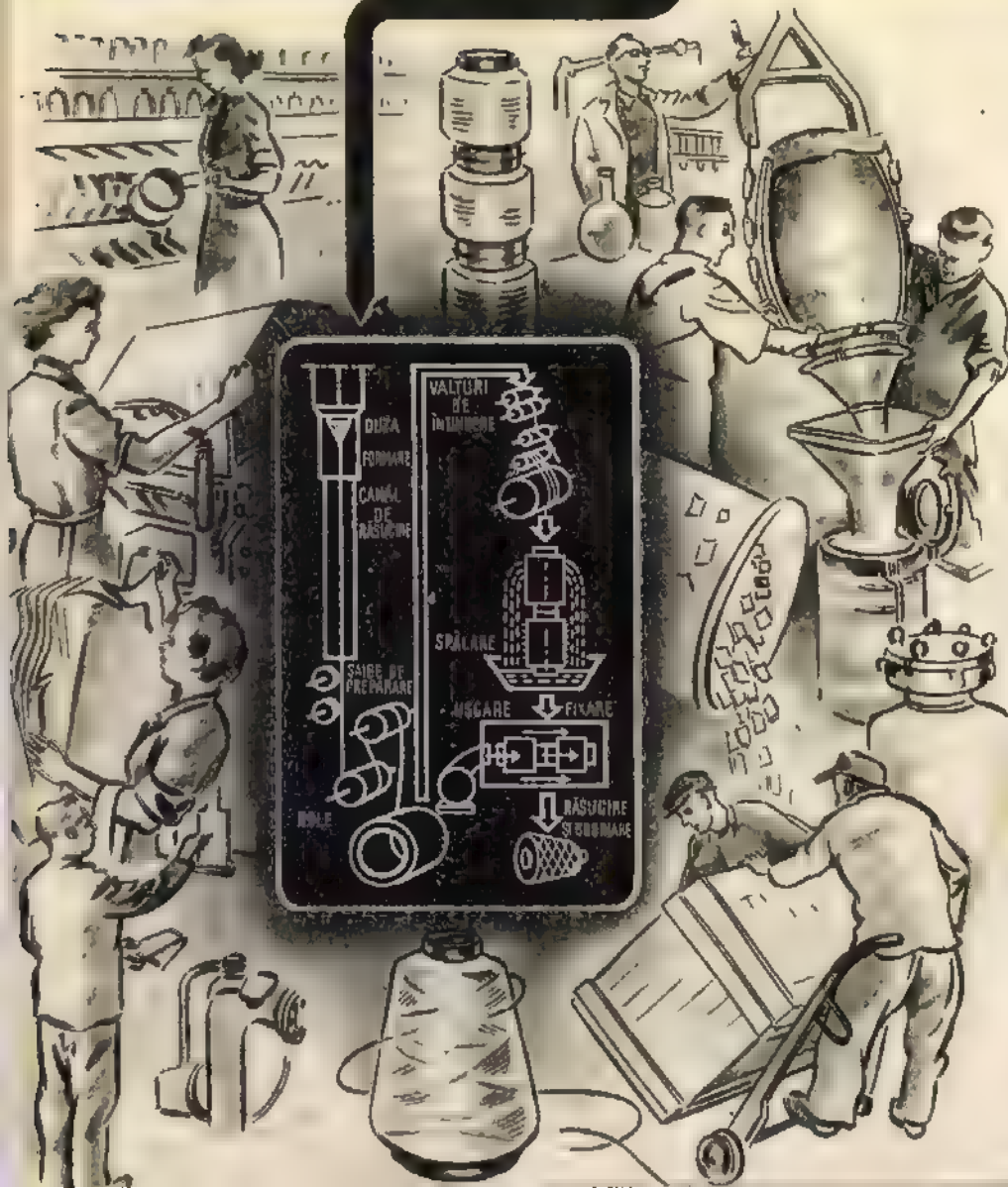
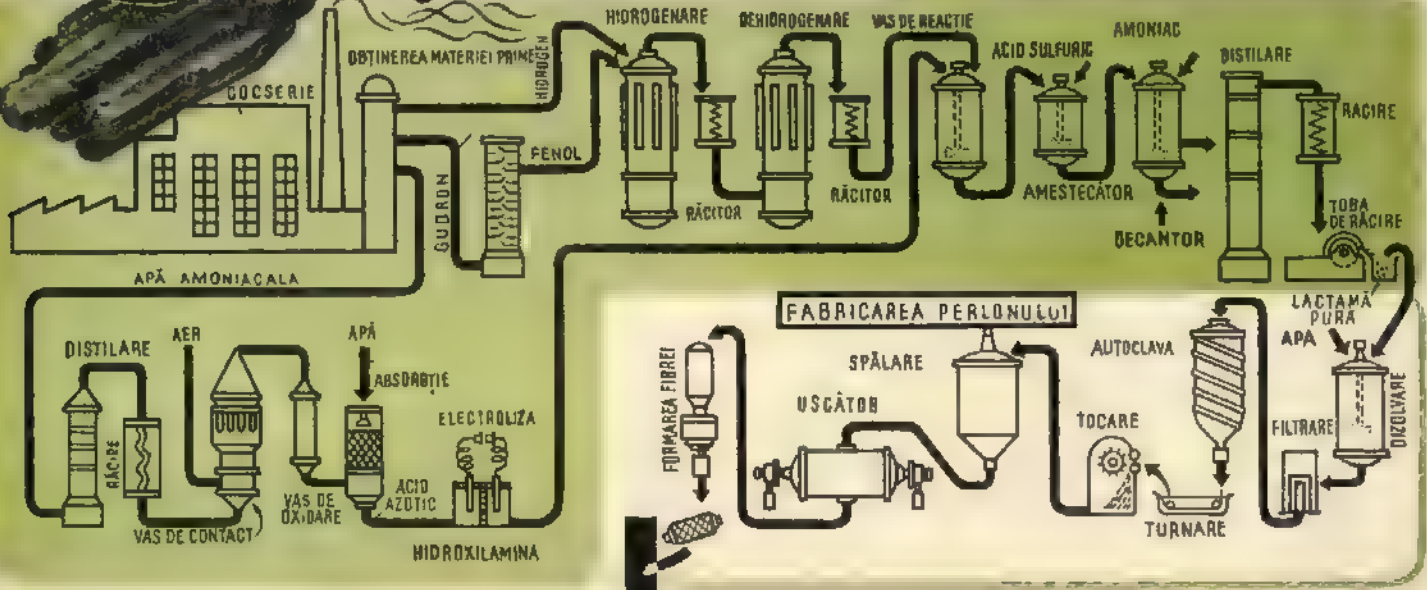
ARGILĂ

APĂ

APĂ



Fire și fibre



După 1884, an în care francezul Chardonnnet a fabricat pentru prima oară fibre artificiale din nitrat de celuloză, o vilvă plină de emoții și presimțiri sumbre a cuprins pe industria din domeniul textilelor — bumbac, mătase, lână — și chiar pe cei ce produceau materia primă necesară industriei țesăturilor din fibre naturale.

Deși industria fibrelor artificiale a crescut rapid, ajungând de pildă în 1953 să realizeze o producție egală cu 20% din producția totală a textilelor din lume, ceea ce ar reprezenta un tonaj de două ori mai mare decât al lînei și de 100 de ori mai mare decât al mătăsii, ea nu a influențat totuși vreo scădere sau vreo restrîngere a industriei țesăturilor din fibre naturale.

Aceeași vilvă, de astă dată cu un ecou mai puternic, a avut loc în întreaga lume cu prilejul apariției fibrelor sintetice, rod al chimiei moderne. În ultimii 10—15 ani, nemăsurate tipuri de fibre sintetice au fost create de chimiști, fibre care în majoritatea lor au calități specifice mult superioare fibrelor naturale.

Dinamica producției mondiale crește vertiginos, iar cerințele urmează aceeași linie ascendentă. În toate colțurile lumii, pe toate continentele, flutură pe buzele oamenilor cu grauri diferite, noi denumiri: kapron, perlon, nylon, orlon etc. Practica folosirii acestor fibre este un lucru obișnuit.

Întrebarea firească care se pune din nou astăzi este dacă această dezvoltare vertiginosă a producției fibrelor sintetice va avea urmări sau nu asupra aceluia a fibrelor naturale. Pentru viitor este destul de greu de răspuns. Economiiștii arată, și de altfel practica confirmă, că pînă în prezent nu a avut vreo influență negativă. De ce? Doar alimentele, im-

sintetice

V. MITROFANOVICI
C. CHIRIAC

brăcămintea și tocunța au fost din cele mai vechi timpuri necesitățile principale în viața de toate zilele, fapt pentru care omul a căutat să le îmbunătățească mereu, să le obțină cât mai avantajos.

Explicația este simplă: populația continentelor se mărește neîncetat; în anul 1840 erau cca. 400 milioane oameni, în 1900 se cifra la 1.721 milioane, iar astăzi populația globului numără peste 2,5 miliarde; necesitățile cresc necontenit în domeniul îmbrăcămintei; industria sub toate aspectele sale are nevoie de fibre cu calități superioare, iar rezervele de materii prime animale și vegetale nu urmează același ritm de creștere. Apoi, după cum vom vedea mai departe, fibrele sintetice nu pot înlocui complet fibrele naturale în țesături. În amestec cu acestea dau însă calități mult superioare țesăturilor actuale.

Aceasta până în prezent, căci nu putem decât bănuți ce ne rezervă chimia viitorului.

MATERIALELE NOI ALE CHIMIEI MODERNE

Dezvoltarea industriei de fibre sintetice este strins legată de dezvoltarea industriei de substanțe sintetice, cu molecule mari numite mase plastice sau polimeri înalți. Polimerii înalți au fost introduși în practica industrială pe scară largă abia acum două-trei decenii, răstimp în care au cunoscut un ritm de dezvoltare puțin înțilnit. Pentru a ilustra aceasta, este suficient să amintim că în anul 1929 producția mondială de mase plastice era de 50 mii tone, iar astăzi producția de mase plastice și fibre sintetice se apropie de 2 milioane tone pe an.

Explicația constă în varietatea proprietăților folositoare pe care le prezintă noile produse, de multe ori superioare aceluia înțilnite la materialele obișnuite: metalele, lemnul, sti-

cla, pielea, porțelanul, piatra. Proprietățile caracteristice maselor plastice ca: greutatea specifică redusă, bunele proprietăți izolante electrice și termice, rezistența mecanică înaltă, rezistența la numeroase substanțe agresive, posibilitatea de a fi ușor modelate în diferite forme și posibilitatea de a fi prelucrate mecanic, fac ca ele să fie solicitate din ce în ce mai mult în diferite ramuri ale tehnicii moderne.

Substanțele de natură organică folosite la obținerea maselor plastice au un caracter comun; ele sînt formate din molecule mari și din această cauză se numesc substanțe macromoleculare. În afară de substanțele macromoleculare sintetice, există și substanțe macromoleculare naturale, cum sînt celuloza, cauciucul natural etc.

Proprietățile caracteristice ale acestor substanțe cu mare greutate moleculară se datorează tocmai dimensiunilor neobișnuite pe care le au. Ele nu au punct de topire și la cald se înmoaie. Se dizolvă greu dînd soluții coloidale, viscoase. La evaporarea soluției se obține un reziduu amorf. Substanțele cu molecule mici au punct de topire fix, se dizolvă ușor, dau soluții adevărate puțîn viscoase, au greutate moleculară mică: lichidele au punct de fierbere fix și se transformă în vapori.

Substanțele macromoleculare, a căror molecule prezintă o structură filiformă, asemănătoare cu un lanț (de ex. celuloza, cauciucul, rășina, kapronul), au proprietatea interesantă de a putea fi trase în fire. Lungimea acestor molecule este de aproximativ 1.000 de ori mai mare decît grosimea lor.

Fibrele sintetice sînt alcătuite tocmai din substanțe macromoleculare, cu structură filiformă, obținute prin reacții chimice, din substanțe cu molecule mici. Ele posedă în afară de proprietățile caracteristice maselor plastice și pe aceea de a se putea trage în fire sau în fibre foarte subțiri.

CUM SE OBTIN FIBRELE SINTETICE

Chimiștii răspund la această întrebare cam așa: fibrele sintetice sînd de fapt substanțe macromoleculare se realizează pe două căi; prin reacția de polimerizare și prin reacția de policondensare.

Să vedem ce reprezintă aceste două tipuri de reacții chimice. Reacția chimică care duce la formarea unor molecule mari, prin unirea unui număr mare de molecule mici, se numește reacția de polimerizare. Dintre moleculele mici, se polimerizează ușor mai ales substanțele organice care au în moleculă legături duble și triple, adică substanțele nesaturate, ca de exemplu: etilena, izobutilena, nitrilul acrilic, clorura de vinil.

Reacțiile de polimerizare sînt fa-



vorizate de prezența catalizatorilor și ele se produc în intervale de temperatură destul de mari de la -100° în cazul izobutilenei, pînă la 150°C la polimerizarea stirenului.

Pentru formarea unui compus macromolecular, moleculele mici pot reacționa între ele, conducînd la un produs cu molecule mari și la formarea simultană a unui compus cu moleculă mică, de obicei apă. O asemenea reacție, cunoscută sub denumirea de policondensare, se întîlnește în cazul reacției dintre acidul adipic și hexametildiamina.

Macromolecula obținută este o substanță nouă, o poliamidă și ea reprezintă materialul de bază pentru fibrele de tip nylon.

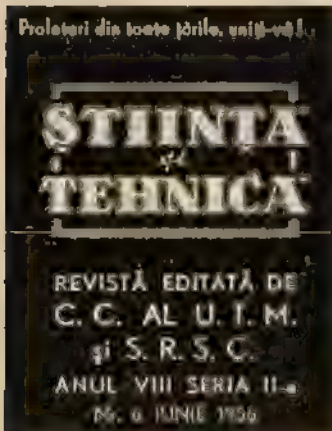
Din ultimul exemplu se observă că deși fibra sintetică este din punct de vedere chimic o poliamidă, denumirea ei curentă folosită în practică este nylon. Același lucru se întîlnește și la celelalte fibre sintetice, unde denumirile uzuale sînt cu totul diferite de cele științifice. De multe ori, pentru același produs se utilizează uneori mai multe denumiri datorită fabricilor respective, care își individualizează astfel tipurile de fibre produse. Astfel, fibrele sintetice kapron mai poartă și numele de perlon, silon etc.

O dată cu dezvoltarea producției de mase plastice, oamenii de știință și-au pus o problemă nouă, aceea a descoperirii unei „fibre sintetice” care să aibă proprietăți asemănătoare fibrelor naturale. Cercetările efectuate în acest nou domeniu n-au mărșinit numai la obținerea unor produse de sinteză care să imite fibrele naturale, ci au permis obținerea unor substanțe noi, cu proprietăți deosebite.

Una din primele fibre sintetice obținute a fost fibra de tip nylon. Spre deosebire de fibrele naturale, această substanță se poate obține sub formă de fibre, topind-o și trecînd-o forțat prin orificii cu diametrul foarte mic. Prin răcirea fibrei la aer, ea se întărește formînd filamente. În afară de acest procedeu de filare, caracteristic fibrelor sintetice (cele naturale neavînd un punct de înmuiere sau topire precis, nu se pot prelucra ca mai sus), se mai folosesc și așa-numitele procedee de filare „uscate” sau „umed”.

Realizarea pe scară industrială a nylonului în 1938 a fost de fapt punctul de pornire a industriei de fibre sintetice.

O altă fibră sintetică care a apărut în perioada 1940-1945, iar fabricația





LINA

FIBRE NATURALE



BUMBAC

Aspectul microscopic al fibrelor naturale (lână, bumbac) și al celor sintetice (celofibră, perlon). Fibrele sintetice nu numai că au proprietăți asemănătoare fibrelor naturale, dar uneori sînt calitativ superioare.



CELOFIBRĂ

FIBRE SINTETICE



PERLON

a fost extinsă mai ales după aceea, este fibra cunoscută sub denumirea de „kapron” sau „perlon”. Datorită proprietăților superioare: rezistența mare la rupere, rezistența la degradare în atmosferă umedă, posibilități largi de colorare etc., aceste fibre s-au afirmat într-un timp scurt, fiind folosite ca țesături subțiri (ciorapi, lenjerie), ca fire pentru năvoade și plase în industria pescuitului sau pentru frînghii și odgoane. Sub formă de cord, țesătură folosită la fabricarea anvelopelor de avioane, tractoare, aceste fibre au înregistrat succese mari.

Incurajată de primirea bună care s-a făcut primelor produse din fibre sintetice, industria textilă cerea alte tipuri de fibre sintetice, cu noi proprietăți, care să fie folosite în diverse domenii. Rezultatul a fost apariția de noi fibre sintetice ca: acrilan, orlon, daeron și dynel.

Gama de proprietăți noi pe care le aduceau aceste produse și posibilitățile multiple și variate de a obține amestecuri cu fibrele naturale au dat posibilități industriei textile de a obține noi materiale textile cu aspect plăcut, neșfonabile și cu durabilitate ridicată.

Fibrele acrilice (orlon, acrilan, pan) reprezintă un nou exemplu al posibilităților oferite de sinteza chi-

mică. Substanța denumită în chimie nitril polimeric era cunoscută mai demult, dar ea nu se putea topi și era insolubilă în solvenții obișnuiți, fapt care nu a permis obținerea fibrelor. Printr-o cunoaștere mai bună a mecanismului dizolvării s-au descoperit în cele din urmă o serie de solvenți organici care dizolvă polimerul, formînd soluții din care se poate obține fibra. Această descoperire a dus la dezvoltarea procedeelor de filare „uscat” și „umed” în fabricarea fibrelor acrilice.

Produsele acrilice se obțin fie sub formă de fibre scurte (de câțiva milimetri) fie sub forma unor filamente continue.

Fibrele poliesterice (terilena, daeronul) au căpătat o importanță industrială abia după anul 1950. Aceste produse ce înlocuiesc cu succes lina folosesc drept materie primă acidul tereftalic și etilenglicolul. Obținerea fibrelor se face în cazul de față, ca și la poliamide, prin topirea polimerului.

POSSIBILITĂȚI DE FOLOSIRE NEBANUIT DE LARGI

Fibrele sintetice se fabrică pornind de la numeroase surse de materii prime. Dintre acestea cităm: petrolul pentru fibrele poliamidice și poliesterice și gazele naturale, înoseabi gazul metan, pentru fibrele vinilice și acrilice.

În compoziția materiilor prime, o mare greutate au aerul, apa și sarea. Datorită acestui fapt, fibrele sintetice se pot fabrica în cantități din ce în ce mai mari, corespunzătoare necesităților de îmbrăcăminte. Este interesant de arătat evoluția producției mondiale de fibre sintetice în ultimii ani, care ilustrează importanța acestui sector industrial.

PRODUCȚIA MONDIALĂ DE FIBRE SINTETICE (ÎN TONE)

1950	1951	1952	1953	1954	1955
77.000	115.000	142.000	175.000	216.000	343.000



Se fabrică astfel filamente continue de lungime mare cît și fibre scurte.

În afișit, domeniul fibrelor sintetice s-a mai îmbogățit și cu așa-numitele fibre vinilice, pe bază de clorură de vinil, acetat de vinil, clorură de viniliden și alcool polivinilic.

Dintre acestea, fibra „vinion” este un copolimer de clorură și acetat de vinil. „Saranul” este tot un copolimer, de astă dată al clorurii de vinil cu clorura de viniliden. Alcoolul polivinilic, o masă plastică bine cunoscută, se poate obține și sub formă de fibre (denumite „vinilen”) prin tratare cu aldehydă formică, ceea ce îi dă o rezistență sporită față de umiditate.

În general, toate tipurile de fibre sînt hidrofobe, nu absorb apa și dimpotrivă o resping, în timp ce fibrele naturale sau artificiale absorb cantități mai mari sau mai mici de apă. Datorită caracterului hidrofob, apar oarecare greutăți la colorarea fibrelor sintetice prin procedeele obișnuite. Aceste greutăți au fost însă eliminate prin descoperirea unor noi coloranți și a unor metode perfecționate de colorare.

Nylonul se distinge printr-o mare rezistență la abraziune (frecare), proprietate pe care o au și celelalte fibre sintetice. De asemenea, ele au proprietatea de a păstra căldura, obținîndu-se țesături deosebit de călduroase. În plus, sînt deosebit de rezistente la acțiunea moliiilor și a multor alte insecte.

Fibrele acrilice au proprietăți folosite, care permit utilizări variate de la haine și lenjerie, pînă la țesături pentru captușirea scaunelor de automobil.

Fibrele acrilice de tipul orlonului în amestecuri cu alte fibre, de obicei naturale, se folosesc la țesături pentru stofe. Acestea prezintă, în afară de o rezistență sporită, stabilitatea dimensională la umiditate (nu se string după spălare) și o rezistență excepțională la acțiunea razelor solare ca și la temperaturi scăzute.

Țesăturile confecționate exclusiv din fibre acrilice se folosesc la cămăși, bluze, haine de lucru și la draperii (perdele). Fibrele scurte sînt folosite în special la confecționarea cuverturilor, pledurilor, covoarelor, catifelelor.

Dynelul, un tip de fibră acrilonitrilică, este foarte cunoscut datorită ușurinței prelucrării sale sub forma fibrelor scurte în cuverturi, catifele, covoare etc. Combinarea vinolacrilonitrilică creează fibre rezistente la flăcări și la molii. Păturile devin intrucitva ideale.

Și pentru că veni vorba de această minunată calitate, trebuie să spunem cîteva cuvinte și despre fibrele polivinilice. Unele din acestea (denumite rhovyl, thermovyl etc.) sînt absolut neinflamabile, total insensibile la apă etc.

Numeroase săli de spectacole sînt

Privită din punct de vedere istoric, tehnica proceselor de producție a trecut printr-o serie de etape importante de dezvoltare, care caracterizează eliberarea treptată a omului de participarea directă, nemijlocită, în procesele de producție.

Astfel, descoperirea și utilizarea resurselor de energie din natură și înlocuirea muncii manuale prin folosirea mașinilor și mecanismelor — respectiv mecanizarea proceselor de producție — au permis ca omul să fie eliberat de cea mai mare parte a efortului fizic pe care îl depunea în procesele de producție, mărindu-se considerabil productivitatea muncii.

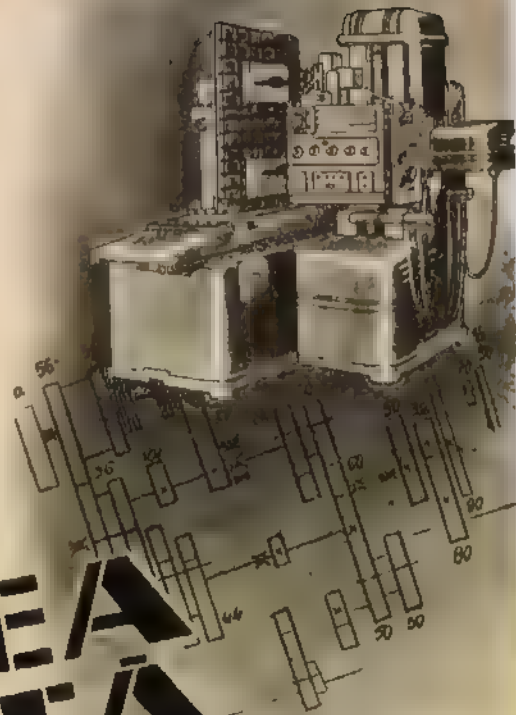
După etapa mecanizării — etapă de uriașă însemnătate — omului îi revine în cadrul proceselor de producție o sarcină care necesită totuși un efort important: sarcina conducerii proceselor de producție.

În ce constă această sarcină? Dacă analizăm de exemplu prelucrarea unei piese la strung, operațiile de conducere pe care le execută omul constau

prinde astfel totalitatea dispozitivelor și măsurilor necesare pentru ca un anumit proces tehnic, în care omul îndeplinea funcția de conducere, să se poată executa fără participarea omului.

Eliberându-l pe om și de sarcina de conducere, automatizarea reprezintă o nouă etapă însemnată în dezvoltarea tehnicii proceselor de producție; ea dosăvirăște mecanizarea și conduce la o nouă mărire a productivității muncii, deschizând în același timp posibilitatea conducerii de la distanță a proceselor de producție.

Dispozitivele automate, a căror acțiune înlocuiește acțiunea omului în conducerea proceselor de producție, reprezintă astfel un element esențial al tehnicii moderne. Una dintre cele mai importante categorii de dispozitive automate este formată de reglatoarele automate.



REGLAREA AUTOMATĂ

Conf. univ. ing. CĂLIN SERGIU
candidat în științe tehnice

în: fixarea piesei în mașină, așezarea cuțitului în punctul inițial de prelucrare, stabilirea vitezei de lucru, pornirea mașinii, asigurarea avansului cuțitului, controlul dimensiunilor piesei în diferite stadii ale prelucrării, determinarea momentului încetării prelucrării, oprirea mașinii, scoaterea piesei din mașină și trecerea la fazele următoare de prelucrare. După cum se vede, chiar în acest caz simplu, operațiile de conducere sînt numeroase și necesită o încordare permanentă.

În cazuri mai complicate, de exemplu în cazul conducerii unui laminor, omul trebuie să transmită mii de comenzi într-un schimb, ceea ce, evident, conduce la un efort intelectual extrem de oboseitor, la extenuarea și uneori la nesigurarea celui care conduce procesul de producție.

În ajutorul omului vin dispozitivele automate, cu ajutorul cărora se efectuează automatizarea proceselor de producție. Prin automatizarea proceselor de producție se înțelege înlocuirea conducerii de către om a proceselor de producție printr-o conducere realizată cu ajutorul unor dispozitive automate; automatizarea cu-

Reglatoarele automate stabilesc anumite legături, anumite dependențe între variațiile diferitelor mărimi (parametri) care intervin în procesul automatizat; aceste dependențe nu existau înainte de automatizarea procesului, ci erau realizate prin acțiunea de conducere exercitată de către om.

Primul regulator automat pentru folosirea industrială a fost regulatorul automat de nivel creat de mecanicul rus I. I. Poizunov în anul 1765, destinat reglării automate a alimentării cu apă a cazanului de abur care producea abur pentru punerea în mișcare a „mașinii de foc” construită de același inventator. Acest regulator automat (fig. 1) funcționa în modul următor: la scăderea nivelului apei sub valoarea stabilită, plutitorul 1 coboară și marea deschiderea orificiului 2 prin care apa era introdusă în cazan, mărind astfel debitul apei de alimentare și restabilind prin aceasta nivelul la valoarea fixată. În cazul creșterii nivelului peste valoarea fixată, plutitorul se ridică și provoacă închiderea parțială a orificiului 2, micșorînd astfel debitul apei de alimentare și readucînd nivelul apei la valoarea stabilită.

În anul 1784, inventatorul englez J. Watt a construit regulatorul automat de viteză centrifugal (fig. 2) pentru reglarea automată a vitezei de rotație a mașinii cu abur. Dacă viteza de rotație a mașinii întrece valoarea fixată, crește forța centrifugă care acționează asupra sferelor 1 ale regulatorului; ca urmare, sferele se depărtează, ridicînd mufa 2 cu capătul 3 al pîrghiei 4; deoarece pîrghia oscilează în jurul punctului de sprijin 5, capătul 6 al pîrghiei se coboară și supapa 7 micșorează admisia aburului în mașină, ceea ce conduce la micșorarea vitezei de rotație pînă la valoarea fixată. La scăderea vitezei, lucrurile se petrec în mod invers.

Din a doua jumătate a secolului XIX încep să se construiască regulatoare electrice; astfel, în anul 1854 K. I. Konstantinov propune un regulator electric de viteză, funcționînd cu contacte cu mercur; în acest regulator, variația forței centrifuge provoacă variația nivelului mercurului și, prin aceasta, provoacă închiderea sau deschiderea unor contacte dintr-un circuit electric.

Tot în această perioadă încep să apară studiul teoretic asupra problemelor de reglare automată. Una dintre primele lucrări din acest domeniu a fost lucrarea celebrului savant englez

decorate cu aceste țesături minunate colorate, neinflamabile care contribuie la securitatea contra eventualelor incendii.

Hărțile turistice imprimate pe țesătura de tipul rhovyl nu se mai rup, nu se șifonează, nu putrezesc și se spală extrem de ușor.

S-a verificat în practică că țesăturile din fibre de clorură de polivinil, cu prilejul purtării, prezintă fenomene electrice importante, care au efecte binefăcătoare în tratamentul reumatismului. Într-adevăr, sub influența frecării, fibra se încarcă cu electricitate negativă (datorită prezenței clorului în moleculă) provocând o înțetare a durerilor cu caracter reumatic. Aceasta s-a constatat în cazul a 75 de bolnavi, dintre care la 63

Proprietățile caracteristice maselor plastice fec ca acestea să fie solicitate din ce în ce mai mult în diferite ramuri ale industriei moderne.

În industrie, poliesterii se folosesc la plasele de pescuit, țesături industriale, benzi transportoare etc.

Poliamidele (nylonul și kapronul) au o rezistență a fibrei mai mare ca cea a mătăsii, absorb mai puțin apă și prezintă o rezistență mai mare în stare umedă.

Rezistența mecanică superioară a acestora a fost folosită din plin în industria anvelopelor. Fibrele de cord din perlon au dat o rezistență sporită anvelopelor de mașini, avioane, tractoare.

Prin metode asemănătoare celor pentru obținerea firelor textile, ele formează monofilamente de diametru mai mare. Aceste fire sînt folosite pe scară largă la fabricarea periiilor de uz casnic și industriale, la fire pentru pescuit, fire care înlocuiesc catgutul în medicină, fire pentru rachetele de tenis etc.

Firele de poliamide, împletite sub formă de plase, formează principalul utilaj al pescuitului modern, avînd

narea țesăturilor și tricotațelor. Acestea au un aspect plăcut, sînt moi, călduroase și durabile. Deoarece punctul de topire este cuprins între 210 și 215°, trebuie luate măsuri de precauție la călcare, folosindu-se pînză udă.

Poliamidele se pot colora în diverse nuanțe vii cu o serie de coloranți speciali cu rezistențe sporite la lumină și spălare.

Finețea țesăturilor care se apropie de cea a pîianjenului poate fi înfățișată prin două mici exemplificații: un voal întins pe o paște nu poate fi vizibil datorită transparenței și fineței, iar același voal — deși are o lungime de 16 m — poate fi trecut cu ușurință printr-un inel obișnuit. Iată pe scurt înfățișate cîteva din calitățile cele mai însemnate ale fibrelor sintetice.

Directivele Congresului al II-lea al Partidului Muncitoresc Român privind cel de-al doilea plan cincinal trasează sarcini importante industriei noastre chimice în ceea ce privește dezvoltarea fibrelor sintetice.

Vor fi construite și date în funcțiune în următorii 5 ani unități noi cu capacități de producție de 7.000 tone pe an.

Dacă ținem seama că din 1.000 tone fibre sintetice se realizează 50.000.000 perechi de ciorapi, ne putem face o imagine asupra varietății și cantității de articole de îmbrăcăminte durabile și elegante ce se vor fabrica în viitorii ani în țara noastră.

Industria fibrelor sintetice, datorită bogatelor resurse de materii prime existente la noi, petrol, gaz metan, sare etc., are mari perspective.

Ea va ocupa un loc de seamă în planul de dezvoltare pe următorii 10—15 ani al industriei noastre chimice. Aceasta va avea fără îndoială o însemnătate deosebită în creșterea producției de bunuri de larg consum pentru o viață tot mai îmbelșugată a poporului nostru.

s-a obținut o ameliorare netă a durerilor în timpul folosirii țesăturilor respective.

În ultimii ani au apărut imitații de blănuri naturale, deosebit de bine executate, confecționate din fibre orlon. Faptul că nu se desechesc de cele naturale și sînt foarte ieftine provoacă o adevărată înșelare pentru majoritatea femeilor.

Hainele de lucru au o mare rezistență la acțiunea chimicelor, îndeosebi a acizilor. Draperiile și țesăturile pentru scaunele de automobil se comportă foarte bine atât în atmosfera umedă caldă și uscată, avînd o durabilitate sporită. După spălare, țesăturile se usucă repede și sînt neșifonabile. Astfel, o cămașă spălată nu mai are nevoie să fie călcată.

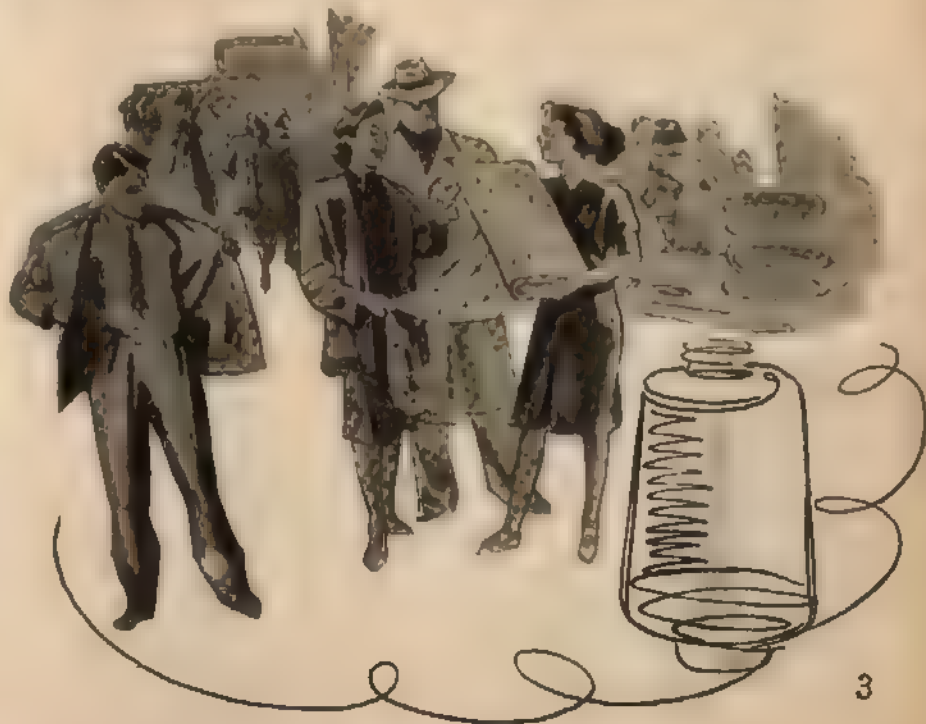
Fibrele acrilice mai sînt folosite în industrie la confecționarea pînzelor de filtru, sacilor de filtrare pentru gaze corosive, diafragme pentru pompe, șorțuri, mușamale etc.

Și utilizările fibrelor poliesterice sînt foarte variate. În amestec cu fibre naturale se folosesc la țesături pentru haine bărbătești și de damă. De asemenea, la țesături subțiri pentru cămași, bluze, lenjerie.

Veșmintele corefecționate din aceste fibre se spală ușor, se usucă repede și nu necesită a fi călcate după fiecare spălare. Ele sînt din plin folosite în regiunile tropicale, unde umiditatea și căldura sînt în general un impediment pentru țesăturile textile obișnuite.

avantajul de a nu fi atacate de apă de mare, nu putrezesc, se usucă rapid și au o durată de utilizare mult mai mare decît plasele din fire naturale. Împletirea acestor fire dă fringhii de diferite grosimi, a căror rezistență se apropie de aceea a odgoanelor metalice.

Poliamidele mai sînt folosite, sub formă de fibre subțiri, la confecțio-



James Maxwell „Despre regulatoare”. În anul 1876 apare referatul lucrării clasice a savantului rus I. A. Vişnegradski „Despre regulatoarele cu acţiune directă”, lucrarea fiind publicată un an mai târziu şi cuprinzând bazele teoriei reglării directe a maşinilor cu abur. Un loc important în dezvoltarea teoriei reglării automate îl ocupă lucrările profesorului slovac Aurel Stodola.

Secolul XX, şi în special ultimii 30 de ani, marchează o dezvoltare din ce în ce mai rapidă a regulatoarelor automate, o dată cu obţinerea unor rezultate care altădată păreau de domeniul povastirilor fantastice. Perfecţionarea tuburilor electronice şi a fotoelementelor, folosirea semiconductorilor şi utilizarea izotopilor radioactivi au făcut posibil, în ultimul timp, un progres considerabil în domeniul automatizării. Au fost realizate nu numai maşini automate sau grupuri automatizate de maşini, ci uzine întregi complet automatizate, centrale hidroelectrice-

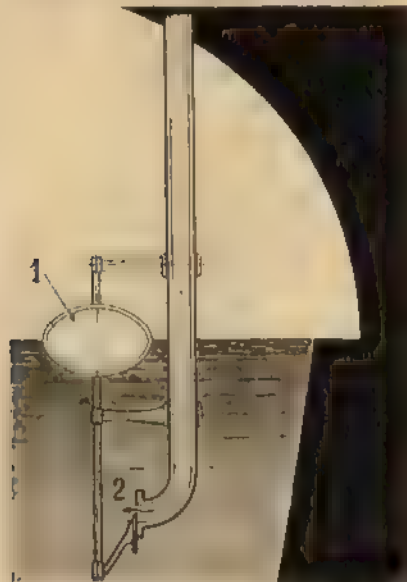


Fig. 1 — Regulator automat de nivel.

ce funcţionând fără personal de deservire, vapoare care navighează fără oameni pe bord, avioane care zboară fără pilot.

★

Pentru a ilustra printr-un exemplu funcţionarea regulatoarelor automate, să analizăm reglarea automată a unui laminor pentru menţinerea constantă a grosimii tablei laminate (fig. 3). Măsurarea automată a grosimii tablei se poate efectua cu ajutorul razelor Roentgen (razele X). După cum se ştie, când razele Roentgen trec printr-un metal, energia lor este micşorată din cauză că metalul absoarbe o parte din energie şi din cauza dispersiei. Cantitatea de energie absorbită de metal depinde de grosimea acestuia; cu cât grosimea metalului este mai mare cu atât creşte cantitatea de energie absorbită, deci se micşorează energia cu care ies razele Roentgen după trecerea prin metal.

Pentru a îndeplini funcţiunile lor complexe, regulatoarele conţin de regulă cel puţin trei elemente: de com-

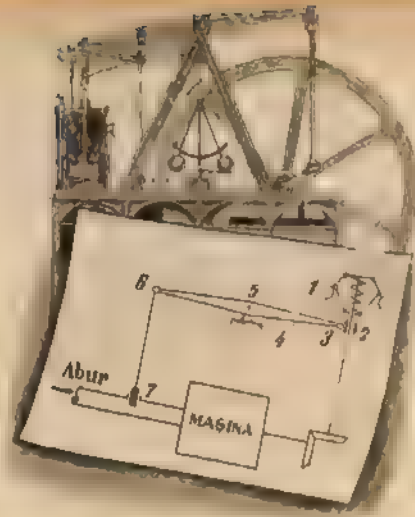


Fig. 2 — Regulator automat de viteză.

raţie, de amplificare şi de execuţie. Deoarece regulatoarele sînt folosite în cele mai variate procese tehnice, elementele lor de comparaţie trebuie să fie sensibile la variaţiile celor mai diverse mărimi: curent, tensiune, frecvenţă, putere, nivel, viteză, temperatură, presiune, intensitate luminoasă etc.

Schema elementului de comparaţie cuprinde două tuburi Roentgen; tubul 1 trimite fascicoul de raze prin tabla laminată 3, iar tubul 2 îl trimite printr-o bucată de tablă 4, de grosime etalonată. Scopul reglării automate este ca tabla laminată, care iese dintre valţurile laminorului, să aibă exact grosimea modelului 4.

Fiecare dintre cele două fascicule de raze cad apoi pe câte un ecran (notat cu 5, respectiv 6), prin intermediul cărui se transformă în radiaţii vizibile; cu cât energia razelor Roentgen este mai mare cu atât ecranul este iluminat mai intens. Razele luminoase emise de ecrane cad pe elementele fotoelectrice 7 şi 8, conectate la elementul de amplificare 9, compus din tuburi electronice şi dintr-o amplidină (amplificator cu maşini electrice).

Schema este astfel realizată încît atunci cînd grosimea tablei laminate este egală cu grosimea etalon — şi deci cînd energiile celor două fascicule de raze şi iluminările celor două ecrane sînt egale între ele — elementul de amplificare nu trimite nici un impuls elementului de execuţie 10, alcătuit dintr-un generator de curent continuu şi din motorul de curent continuu de acţionare a şuruburilor de presiune ale cajei laminorului (prin intermediul cărora se modifică distanţa dintre valţuri şi deci se modifică grosimea tablei laminate).

Dacă grosimea tablei laminate se abate de la valoarea etalon şi apare deci o diferenţă într-un sens sau altul, această diferenţă este sesizată de elementul de compara-

puls de curent, amplificat în elementul de amplificare şi transmis elementului de execuţie 10; motorul de acţionare a şuruburilor de presiune — fiind alimentat de generatorul de curent continuu al elementului de execuţie — se pune în mişcare şi modifică în mod corespunzător distanţa dintre valţurile 11 ale laminorului, readucînd astfel automat tabla laminată la grosimea prescrisă. Cînd grosimea etalon este atinsă, impulsurile se anulează şi motorul de acţionare se opreşte.

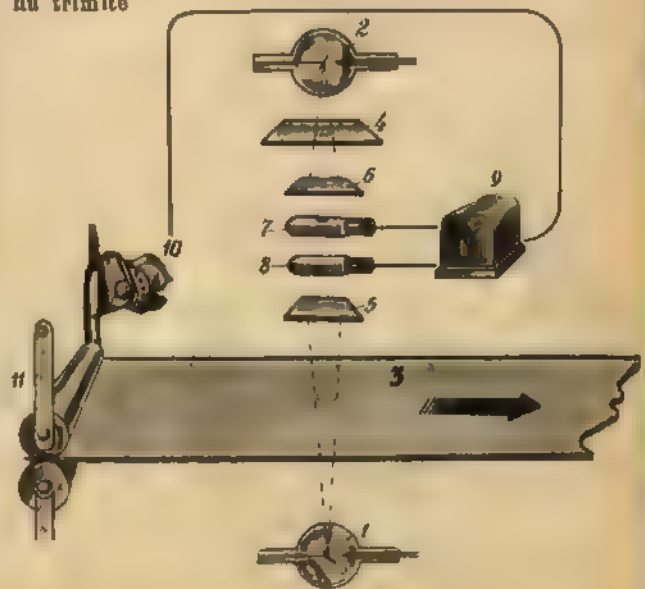
După cum se vede, operaţia automată de reglare este mult mai rapidă şi mai precisă decît operaţia care ar putea fi realizată manual. În cazul reglării manuale, ar trebui ca omul care asigură conducerea laminorului să urmărească în permanentă indicaţiile unui aparat de măsurat grosimea tablei şi, în conformitate cu aceste indicaţii, să comande mereu pornirea şi oprirea motorului de acţionare a şuruburilor de presiune; operaţia ar fi monotonă, oboseitoare, insuficient de precisă şi ar deveni extenuantă după trecerea unui anumit timp.

În figura 5 se arată sistematic reglarea automată a direcţiei de deplasare a unui vapor şi a unui avion.

În ambele cazuri, elementul de comparaţie este format din giroscopae, aparate care au proprietatea de a-şi menţine neschimbată axa de rotaţie, independent de variaţiile poziţiei suportului pe care sînt instalate (fig. 5). Giroscopul este compus dintr-un disc masiv A, care se roteşte cu mare viteză, fiind fixat de suportul B cu ajutorul inelelor C şi D care formează așa-numita suspensie cardanică. Cînd se schimbă poziţia suportului B, direcţia axei de rotaţie I-II a discului nu se schimbă, ci se schimbă numai poziţia relativă a acestei axe în raport cu suportul.

După cum se vede în figura 5, direcţia pe care trebuie să o urmeze vaporul este stabilită de axa I-II a giroscopului, care în regim normal de navigaţie — cînd vaporul respectă

Fig. 3 — Reglarea automată a grosimii tablei laminate.



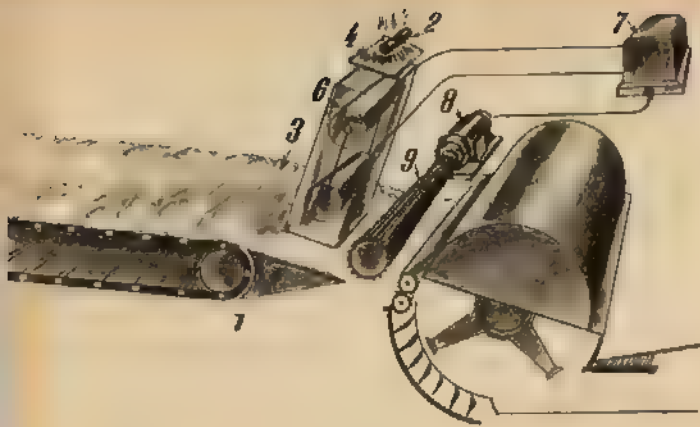


Fig. 4 — Reglarea automată a unei instalații de batoaj din industria textilă, cu scopul obținerii unei debitării uniforme a bumbacului; 1 și 2 — canale de stronțiu radioactiv care joacă rolul elementului de comparație; 3 — stratul de bumbac a cărei grosime trebuie reglată; 4 — strat de bumbac de grosime etalon; 5 și 6 — camerele de ionizare în care pătrund radiațiile după ce au străbătut stratul de

bumbac etalon și stratul de bumbac reglat; 7 — element de amplificarea ce primește impulsuri atât timp cât ionizările din camerele 5 și 6 sînt diferite; 8 — element de execuție; 9 — tambur,

direcția fixată — coincide cu axa longitudinală III-IV a vaporului.

Dacă vaporul se abate de la direcția impusă, axele I-II și III-IV se deplasează una în raport de cealaltă cu un unghi oarecare; acest lucru provoacă închiderea unor contacte electrice și transmiterea unui impuls elementului de amplificare care, după amplificare, îl transmite elementului de execuție format din motorul electric de acționare a cîrmei. Acesta se pune în mișcare și modifică poziția cîrmei pînă cînd direcția deplasării vaporului va coincide din nou cu cea fixată; în acel moment, axele I-II și III-IV vor coincide iarăși, contactele electrice se vor deschide și impulsul de comandă

din circuitul de reglare se va anula; vaporul fiind readus în direcția dorită, acțiunea de reglare automată s-a încheiat. Aceleași operații au loc la orice abatere a vaporului de la direcția fixată, care astfel este menținută automat.

În mod analog, funcționează sistemul de reglare automată a direcției de zbor a unui avion (fig. 5) care acționează asupra cîrmei de direcție a avionului.

Datorită dezvoltării rapide a reguletoarelor automate și extinderii folosirii lor în cele mai variate domenii, a fost necesară o fundamentare științifică temeinică a principiilor de funcționare a acestor reguletoare;

a fost elaborată teoria reglării automate. Studiile teoretice, cărora li s-au consacrat savanți cu renume mondial, cum este savantul sovietic V. V. Solodovnikov, au permis ca dispozitivele de reglare automată să se perfecționeze considerabil, atingînd o mare precizie de funcționare, rapiditate de acționare și calitate ridicată a procesului de reglare. Problema calității reglării constă în eliminarea oscilațiilor care pot apare în procesul de reglare din cauza faptului că în circuitul de reglare energia este introdusă prin mai multe puncte: în obiectul reglat și în unul sau mai multe elemente ale reguletoarelor. Îmbunătățirea calității reglării a fost rezolvată cu succes prin introducerea unor legături suplimentare între diferitele elemente ale circuitului de reglare, legături de sens opus sensului de transmitere a impulsurilor de reglare și denumite din această cauză „legături inverse” sau „reacții”.

Problemele construcției și funcționării reguletoarelor automate exer-

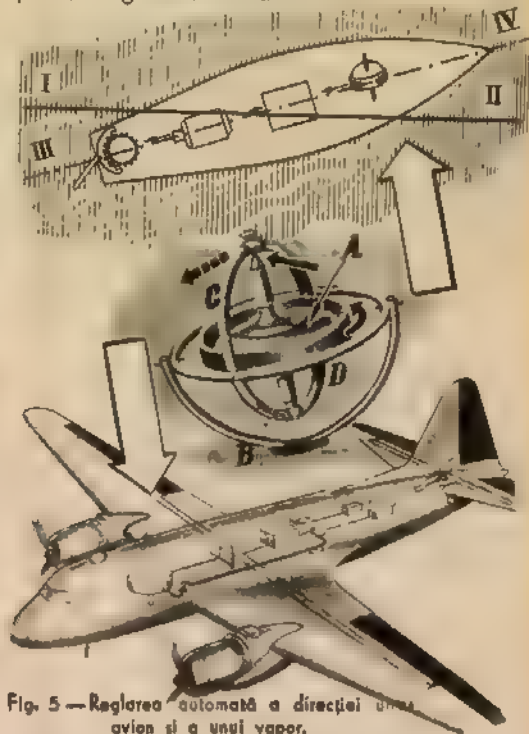


Fig. 5 — Reglarea automată a direcției unui avion și a unui vapor.

cită o atracție pe deplin justificată: reguletoarele automate, acționînd precis, rapid și sigur, vor îndeplini funcțiunile din ce în ce mai complexe, devenind un ajutor din ce în ce mai prețios al omului, contribuind la reducerea continuă a eforturilor acestuia și ușurîndu-l considerabil condițiile de muncă, reprezentînd un element esențial pentru asigurarea uriașului progres tehnic care se desfășoară în prezent. Uzinele automate, giganticele hidrocentrale, construirea primei centrale atomo-electrice, mașinile de calculat care execută traduceri automate, problema realizării rachetelor interplanetare și a sateliților artificiali — sînt numai cîteva domenii care ilustrează rolul din ce în ce mai important și perspectivele de viitor ale dispozitivelor de reglare automată.

STAȚIE DE RADIORELEU automatizată

În cinstea celui de-al doilea Congres al Partidului Muncitoresc Român, un colectiv de tehnicieni și ingineri din cadrul Ministerului Poștelor și Telecomunicațiilor a realizat pentru prima oară în țara noastră o stație de radioreleu automatizată.

Radioreleul reprezintă o nouă ramură a tehnicii telecomunicațiilor care în ultimii ani a luat o mare dezvoltare.

Un radioreleu este format dintr-un șir de stații de emisie-recepție, așezate la anumite distanțe unele de altele care recepționează semnalele stației precedente, transmitînd-o la cea următoare. Spre a avea asigurată vizibilitatea optică necesară pentru stabilirea legăturii în gama de unde utilizate (unde metrice, decimetrice sau centimetrice), stațiile radioreleu se așază în puncte înalte (dealuri sau munți).

În aceste condiții exploatarea lor — dificilă și costisitoare — este mult ușurată prin automatizare. Prima stație de radioreleu automatizată face parte din radioreleul București-Cluj, care transmite programul de radiodifuziune de la stațiile centrale din București la stația de radioemisie Cluj.

Automatizarea stației de radio creează condițiile ca ea să funcționeze fără personal. În acest scop s-au realizat:

1. Telecomanda stației prin radio de la stația de radio-emisie Cluj.
2. Trecerea automată a alimentării cu energie electrică în caz de pană a rețelei pe o baterie de acumuloare.
3. Trecerea automată a aparatului radio de pe unitatea de lucru pe cea de rezervă în caz de pană.
4. Semnalizarea prin radio la stația de radio-emisie Cluj a diferitelor pene care apar în funcționarea stației.

Telecomanda stației — punerea și scoaterea din funcțiune de la distanță — s-a obținut prin introducerea unui receptor suplimentar în circuitul antenei de recepție. Astfel, la intrarea în funcțiune a stației de radioreleu din Cluj se emite un anumit semnal care e recepționat de antena stației automatizate.

Tensiunea indusă este amplificată în receptorul de telecomandă care comandă printr-un șir de relee cuplarea stației la sursa de alimentare.

Scoaterea din funcțiune se realizează tot prin relee după ce stația de radioreleu din Cluj și-a întrerupt funcționarea.

Pentru ca stația de radioreleu să poată fi supravegheată de la distanță este necesar să se cunoască printr-o semnalizare corespunzătoare starea ei în orice moment.

Astfel se semnalizează trecerea aparatului radio de pe unitatea de lucru pe cea de rezervă, întreruperea alimentării cu energie electrică, alimentarea din grup electrogen și defectarea acestuia.

Sistemul de semnalizare s-a realizat cu ajutorul unui oscilator care emite frecvențe diferite pentru fiecare tip de deranjament.

Frecvențele obținute se transmit prin radioreleu la stația de radio-emisie Cluj unde pe un panou se aprind diferite beculțe indicînd deranjamentul care s-a produs în funcționarea stației automatizate.

Foarte mulți oameni ai muncii merg în concediu de odihnă sau medical la Sovata pentru calitățile terapeutice ale lacului Ursului din această localitate. Care este explicația calităților curative ale lacurilor sărate de acest fel? Acumularea căldurii solare în unele lacuri cu apă sărată, la suprafața cărora se scurg apele dulci provenite din izvoarele sau piraiele învecinate, prezintă o mare importanță. Se găsesc însă puține lacuri care îndeplinesc asemenea condiții.

Este un fapt bine cunoscut că soluțiile cu cât sînt mai concentrate cu atât se încălzesc mai repede. Aceasta înseamnă că este necesară o cantitate de căldură mai mică pentru a ridica temperatura unui kilogram de soluție cu un grad, decît pentru aceeași ridicare de temperatură a unui kilogram de apă pură. Așadar, apele sărate din lacuri avînd o concentrație mai mare se încălzesc mai ușor și ajung la temperaturi ridicate, sub acțiunea razelor solare.

În adevăr, acest fenomen de încălzire se observă și la lacul Ursului de la Sovata, ale cărui ape au o concentrație medie de peste 230 grame de sare la litru. Dar, ceea ce reprezintă specificul acestui lac (și al celor asemănătoare) este că la suprafața plutește apul dulce adusă de două micș piraie. Fiind mai ușoară, ea curge pe deasupra celei sărate și formează un strat izolant, care face să se mențină un timp mai îndelungat temperatura ridicată a soluției saline. Această suprapunere a două straturile de apă, cu proprietăți fizice diferite creează posibilitatea de acumulare a căldurii solare, constituind așa-numitele „terme solare” sau „helioterme” (Heliotes personifica soarele în mitologia greacă).

Temperatura apei sărate crește cu adîncimea pînă la circa 2—2,5 metri. Mai departe, razele calorice ale soarelui nu mai pătrund, fiind absorbite în întregime de straturile superioare ale soluției saline. În lunile calde, cu insolație puternică, temperatura ajunge pînă la 45—50° și în unele cazuri atinge chiar 71°.

O altă constatare interesantă în legătură cu lacul Ursului este aceea că la adîncimea de 5—6, m temperatura apei s-a menținut la 28—32°, chiar atunci cînd apa de la suprafață era înghețată. Așadar, termă solară păstrează uneori și în timpul iernii o parte din căldura pe care l-au transmis-o razele solare în zilele însorite din celelalte anotimpuri.

În afară de lacul de la Sovata, mai avem în țară și alte lacuri sărate, care prezintă fenomenul de încălzire. Astfel sînt lacurile de la Ocna Sibiului, unde fenomenul de încălzire se petrece numai temporar, îndeosebi primăvara și la începutul verii, cînd la suprafața lor curg suficiente cantități de apă dulce. Se mai menționează asemenea lacuri și la Turda, Cojocna etc.

Formarea lacurilor amintite se datorește fie fenomenului de eroziune subterană a masivelor de sare, urmat de prăbușiri mai mult sau mai puțin întinse, fie simple inundări a unor vechi exploatare de sare. Lacul Ursului s-a format între anii 1870 și 1880, ca urmare a prăbușirilor provocate de dizolvarea sării prin apele de infiltrație.

La început, încălzirea apelor unor lacuri sărate a fost

explicată prin legătura pe care ele ar avea-o cu unele izvoare termale, de la care ar primi apa caldă. Mai cu seamă lacurile de la Sovata situate în imediata vecinătate a regiunii vulcanice Harghita-Călimani păreau să îndeplătească o asemenea explicație.

Studiile experimentale făcute în bazinul cu apă sărată de la salina Fraid au dovedit o dată mai mult că fenomenul de încălzire se datorește radiațiilor solare, iar menținerea temperaturii ridicate este consecința stratificării concentrației și suprapunerii unui strat de apă dulce.

Din explicația acestui fenomen reiese necesitatea de a menține la suprafață un strat de apă dulce cu o grosime reglabilă în funcție de condițiile atmosferice.

Cantitatea de energie solară care ajunge la suprafața litosferel, și deci a heliotermei, depinde nu numai de poziția geografică — latitudinea și altitudinea lacului — ci și de transparența atmosferel. Se știe că intensitatea radiației

solare este cu atât mai mare cu cât atmosfera este mai transparentă. În această privință, atât Bucureștiul, cît și numeroase alte localități din țara noastră, se bucură de condiții mai favorabile decît Sovata.

Trebuie să menționăm că, pe lângă energia solară, suprafața litosferel nu primește și energia razelor cosmice. Aceasta reprezintă anual pentru întregul glob pămîntesc multe sute de miliarde de miliarde de calorii.

Din cele arătate mai sus se pot trage importante concluzii cu aplicații practice.

Termele solare iau naștere dacă la suprafața lacurilor sărate se menține un strat de apă dulce sau un strat de apă cu o concentrație foarte mică. Atunci soluția cu o concentrație mare de sare devine un acumulator de căldură iar stratul de apă dulce de la suprafață are rolul unui izolant, care frînează pierderea căldurii acumulate de straturile mai adînci (cu o concentrație salină crescîndă pînă la anumită adîncime).

S-ar părea că o dată găsită explicația științifică a fenomenului helioterme

mic în lacurile sărate, studiul poate fi considerat încheiat și că alte cercetări nu ar mai putea aduce nimic nou.

Dar analizînd mai profund această problemă constatăm că în ultimul timp studiul fenomenului helioterme capătă un interes nou și că abia de acum înainte rezultatele acestor studii își vor putea găsi valorificarea cuvenită.

De unde acest interes sporit pentru studiul fenomenului helioterme în lacurile sărate?

Simpla explicare științifică a acestui fenomen natural nu ne mai poate satisface astăzi. Trebuie să găsim metoda și mijloacele de a-l reproduce și utiliza acolo unde poate aduce maximum de folos. Oare nu ar fi posibil să creăm astfel de lacuri în localitățile cu populație numeroasă sau în centrele muncitorești? Tratamentele balneare ar deveni în acest caz accesibile unui număr mai mare de suferinzi, care și-ar putea refăca sănătatea.

Cercetările experimentale au dat un răspuns afirmativ acestei probleme. Să vedem cum s-ar realiza practic un astfel de lac terapeutic. Încălzirea și păstrarea temperaturii ridicate a apei sărate sau, pe scurt, realizarea în



Prof. univ. V. PATRICIU



Aspectul unei helioterme (proiect)

bune condiții a heliotermei poate avea ca punct de plecare fie un lac sărat natural, fie amenajarea unui lac sau a unui bazin artificial cu o adâncime medie de 3—5 m.

În cazul când avem sau amenajăm un lac cu apă dulce, acesta urmează a fi salinizat pînă la concentrația voită, eventual pînă la saturație. De asemenea, se poate adăuga sare și într-un lac sărat natural, dacă se urmărește obținerea unei concentrații mai ridicate. Apoi se face legătura cu o sursă de apă dulce est mai pură, care trebuie acursă fără turbulență și cu o răspîndire uniformă la suprafața apei sărate. Astfel, se formează un curent omogen de apă, care, avînd o greutate specifică mai mică, se va scurge și răspîndi ca o pînză pe suprafața apei sărate.

Debitul mediu al sursei de apă dulce se calculează în litri pe secundă sau pe oră de fiecare hectar din suprafața lacului. Acest debit nu este însă fix; el trebuie sporit sau micșorat, în funcție de condițiile atmosferice (temperatură, evaporatie, precipitații etc.), precum și în funcție de durata folosirii heliotermei de un număr mai mare sau mai mic de vizitatori.

Din cele de mai sus rezultă că prin mijloacele tehnice indicate putem dirija și controla fenomenul helioteermic pentru a-l realiza în condiții mult mai favorabile decît se petrece pe cale naturală.

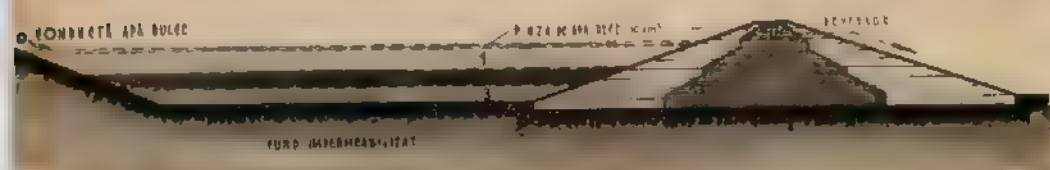
Folosirea sării pentru realizarea heliotermei, fie la noi în țară fie în țările vecine, este posibilă nu numai pentru că dispunem de rezerve uriașe în cele peste 200 de masive cunoscute în țara noastră, ci se întemeiază și pe condiții tehnice și argumente economice.

Astfel, putem găsi un dezechilibru est mai util pentru importante cantități de sare neindustriabilizabilă, cu un anumit conținut de argilă, care rezultă din exploatarea zăcămintelor de sare. Aceste cantități, care la cele mai multe saline alcătuiesc astăzi un deșeu, pot fi foarte bine valorificate pentru crearea unor terme solare.

Prin ridicarea productivității muncii, ca urmare a perfecționărilor tehnice introduse în exploatarea noastră de sare, prețul de cost al sării a scăzut atît de mult încît termele solare pot fi realizate în condiții economice convenabile, chiar dacî în acest scop întrebuintăm sarea industrială.

Crearea heliotermei în centrele muncitorești și în ma-

Secțiune longitudinală printr-o helioterma (proiect) 1—concentrație și temperatură în creștere (1,50 m adîncime); 2—concentrație și temperatură maximă (2,50 m adîncime); 3—concentrație maximă și temperatură în scădere (3,50 m adîncime)



rile orașe va aduce serioase contribuții în îngrijirea sănătății oamenilor muncii.

Heliotermele sînt necesare nu numai pentru îngrijirea sănătății, ci și pentru tratarea suferinșilor. Un mare număr de suferinși vor beneficia de tratament chiar în localitatea unde își au domiciliul. Astfel, cura va putea



La curile helioterme prezintă condiții cu totul speciale în aplicarea tratamentelor balneare.

Condițiile fizice create în aceste lacuri, caracterizate prin temperatura ridicată ce crește progresiv spre adîncime pînă la 2—2,5 metri o dată cu creșterea concentrației saline, dau efecte terapeutice deosebite de acelea ale altor lacuri sărate.

La acestea se adaugă aerul liber, expunerea corpului la radiațiile solare și posibilitatea tratamentului cu băi calde în aerul proaspăt și curat de la suprafața lacului.

Calitățile băilor în lacurile helioterme se datoresc în primul rînd apei sărate, care excită terminațiile nervilor senzitiv și vegetativ din piele. Ca o urmare a acestora se produce senzația de căldură, de mîncărime și usturime a pielii. În același timp apare roșeața pielii datorită dilatației vaselor de sînge (artere și capilare) ce are drept urmare o ameliorare a circulației periferice și atragerea sîngelui din organele interne urîndu-se astfel munca inimii. Mantaua de sare produce excitația pielii cu efecte reflexe asupra întregului corp mărînd rezistența organismului întărînd activitatea sistemului nervos și accelerînd funcțiunile organismului.

Prin această ameliorare a

Prof. dr. I. OPREANU
directorul Institutului
de balneologie

funcțiunilor organismului, metabolismul general crește, iar eliminările de produși toxici dăunători organismului se intensifică.

O acțiune importantă a băilor sărate mai este întărirea și creșterea funcțiunii glandelor endocrine și în special a ovarelor, tiroidei, testiculelor și hipofizei. În urma acestor băi se constată ameliorarea stării celor cu insuficiențe funcționale a glandelor tiroide, dezvoltarea copiilor întrași în creștere din cauza insuficienței hipofizare, precum și prin reglementarea pubertății întrașitate.

Băile sărate produc o schimbare în concentrația de săruri minerale în organism, creșterea conținutului de calciu și fosfor în sînge ce se remarcă mai ales la copiii cu tulburări de creștere și de osificare. Astfel, se explică ameliorarea sau chiar vindecarea rahitismului și dentiției defectuoase cu ajutorul băilor sărate.

Tratamentul balnear în lacurile sărate concentrate și calde permite în condiții optime mișcările nedureroase ale articulațiilor bolnave. Acțiunea acestui tratament se datorește presiunii hidrostatice mari a apei concentrate în sare, care ușurează greutatea membrilor și permite mișcările în această apă.

La acțiunea apei sărate din lacurile helioterme se adaugă influența variațiilor de temperatură și concentra-

fi urmată independent de timpul concediilor de odihnă și fără ca cei ce vor beneficia de cură să fie scoși din producție. Bolnavii trimiși în anumite stațiuni pe o perioadă limitată vor putea prelungi tratamentul balnear în localitatea unde domiciliază.

În consecință, construirea de noi helioterme devine o necesitate socială evidentă și reprezintă un progres ce revoluționează sectorul balneoterapiei, deoarece o dată cu creșterea enormă a posibilităților de cură se asigură și dezvoltarea calitativă a mijloacelor de îngrijirea sănătății. Acest lucru este cu atât mai necesar cu cât bolile vindecabile prin tratamentul oferit de helioterme sînt foarte numeroase, iar termele solare naturale sînt puține la număr și imperfecte din punct de vedere al producerii fenomenului helioteamic. Chiar dacă pe baza celor arătate aici s-ar proceda la ameliorarea lor, ele rămîn plasate în localități cu o capacitate de cazare limitată.

Concluzia, care se desprinde din cele de mai sus, este că față de heliotermele naturale, metoda propusă și realizată experimental de a crea termele solare prezintă anumite avantaje. În primul rînd, din punct de vedere științific

și tehnic este bine că se poate menține sub control concentrația soluției la proporția voită și cu gradația dorită, pe verticală. În așa fel încît să corespundă tratamentelor balneare specifice diferitelor afecțiuni.

Heliotermele reprezintă un progres important prin creșterea imediată a mijloacelor de îngrijire a sănătății. Astfel, ele aduc o contribuție importantă la îndeplinirea sarcinilor celui de-al doilea cincinal, care prevede un spor de 25% a trimeritorilor la cură. Aceste prevederi pot fi depășite de mai multe ori cu ajutorul unei singure helioterme construite în București.

Din punct de vedere economic, heliotermele construite în centre muncitorești și în marile orașe asigură economii însemnate, prin eliminarea cheltuielilor de transport, întreținere și cazare a celor ce vor urma tratamentul.

Construirea heliotermelelor care un timp relativ scurt de cca. 4—5 luni. Termenul de execuție poate fi redus la jumătate, corespunzător coeficientului de mecanizare aplicat la lucrări.

TERAPEUTICE ale lacurilor helioterme

șia salină a straturilor, constituind un factor puternic de excitație și de stimulare a întregului organism. Această acțiune este întărită în plus de radiația solară simultană în decursul băii, care este foarte bine suportată din cauza condițiilor de îmbăiere în aer liber, lipsit de încălzire cu vapori și în continuă adiere, avînd efecte de liniștire a sistemului nervos și de creștere a vigoarei fizice.

Datorită acestor acțiuni multiple se împletesc simultan efectele curative cu efectele de odihnă și întărire a organismului prin care numărul de globule roșii din sânge crește, forța musculară se ameliorează și nutriția se îmbunătățește, bolnavii crescînd în greutate.

Pe baza acestor efecte terapeutice, observate în special la bolnavii tratați cu băi în lacul Ursului din Sovata, acest tratament este indicat în multe boli. Astfel, se recomandă în inflamații cronice sau urmările lor, datorită reumatismului articular sau muscular, nevralgii cronice sau nevrite, inflamațiile cronice sau procesele adenopatie ale organelor genitale la femei, tulburările de creștere la copii, defectele constituționale, urmările rahitismului și stările de debilitate sau de anemie cauzate de o seamă de boli infecțioase etc. Insuficiențele glandulare din vîrstă tînră sînt deosebit de bine influențate de tratamentul helioteamic, fie că este vorba despre insuficiența glandei tiroide fie a ovarelor sau a hipofizei. De asemenea, insuficiența glandelor paratiroide sau a celor suprarenale poate fi influențată printr-o cură bine aplicată.

Nu sînt de neglijat nici posibilitățile de întreținere a sănătății la bolnavii cu arterioscleroză nu prea avansată și la cei bolnavi de inimă cu leziuni stabilizate ale mușchiului și valvelor cardiace.

Există însă o serie de alte boli care se agravează în urma unui astfel de tratament. De acest lucru trebuie să fimem seama în primul rînd. În această categorie de boli intră: infecțiile acute cu temperatură ridicată, tuberculoză pulmonară și predispoziție pentru sîngerări. Decompensările cardiace bolile vaselor de sînge infarctul miocardic sau angina pectorală, precum și arterioscleroza vaselor cerebrale (depunerea de săruri minerale) constituie contraindicații pentru acest mod de tratament.

Epilepsia și unele boli de nervi nu se tratează cu această metodă terapeutică, la fel ca și bolile de rinichi care se agravează în urma băilor în lacurile helioterme.

Tot contraindicate sînt anumite boli ale aparatului digestiv ca: boala ulceroasă, colita, colecistitele și enterocolitele cronice. Diferitele ulcerări sau răni deschise, de asemenea, nu vor putea fi tratate cu băi heliotermele din cauza conținutului lor mare în sare care provoacă usturime greu suportabilă.

Efectele curei helioteamice depind și de anotimpul în care se efectuează băile. Pentru perioada sezonului cald,

cînd temperatura apei din lacurile helioterme este destul de ridicată (peste 26°C la suprafața apei și 40-45°C la adîncimea picioarelor) se indică tratamentul afecțiunilor reumatice cu dureri și a inflamațiilor cronice genitale la femei.

În perioada cînd apa lacurilor helioterme este mai puțin caldă se recomandă tratamentul pentru anemici, debili, astenici, în scopul de odihnă și întărire a organismului.

De obicei nu sînt recomandabile pentru bolnavi băile cînd temperatura apei este sub 18-20°C. La această temperatură pot să facă baie numai oamenii sănătoși; pentru ei asemenea baie fiind un puternic mijloc de fortificare, însă bolnavilor li se agravează boala.

Pentru tratamentul în lacurile helioterme, bolnavii trebuie să urmeze prescripția medicului. Fiecare om al muncii trebuie să consulte medicul circumscripțiilor de la policlinicile ratiionale pentru a profita cît mai bine de tratament.

În general, o cură de băi helioterme durează 20-30 zile, în care timp se pot administra 15-20 de băi, în raport cu gravitatea bolii și starea generală a bolnavului, făcînd în restul timpului, zile de pauză, aceasta pentru a se

evita supraîncălzirea și obosirea organismului. O baie poate dura de la 5-6 minute pînă la 20-25 minute, în raport cu starea bolnavului și cu temperatura apei și a aerului. În cazul cînd bai vînturi puternice și reci nu se va face tratamentul în aer liber.

Pentru bolnavii mai nervoși este bine ca baia sărătată să se termine cu un duș cald de apă dulce, cu scopul de a spăla manta de sare ce ar rămîne pe corp după scîntare și care producînd mîncărimi și excitația sistemului nervos ar intensifica însoimile și cu aceasta slăbirea organismului.

Respectînd prescripțiile medicale cu strictețe se pot obține simultan efecte curative și de prevenire a diferitelor boli. Acest efect dublu se datorește îmbinării balneafiei calde din lacurile helioterme cu condițiile de tratament în aer liber, sub acțiunea razelor solare, în sezonul cald al anului.

Lacurile helioterme ne mai oferă și avantajul posibilităților de aplicare a tratamentului balnear în masă, pentru oamenii muncii care au nevoie să se trateze pentru diferite boli și în același timp să-și fortifice organismul pentru a se bucura din plin de munca și viața lor.



Sanatoriul balnear de pe lacul Ursului din Sovata

Intre 27 mai și 4 iunie a avut loc la București cel de-al IV-lea Congres al matematicienilor din R. P. R. Acest eveniment important a fost urmărit cu mult interes de cercetari largi de cercetători științifici, ingineri, profesori, studenți și elevi. În scrisorile primite la redacție de la numeroși cititori, ni s-au pus o serie de întrebări cu privire la însemnătatea Congresului și la împrejurările în care s-a desfășurat. Un redactor al revistei noastre s-a adresat cu aceste întrebări academicianului Gr.C. Moisil care a avut amabilitatea să ne răspundă.

INTREBARE: Care sînt cercetătorii care au pus bazele școlii matematice în țara noastră?

RĂSPUNS. Școala românească se dezvoltă cu multă vigoare încă din secolul trecut. Numele lui David Emanuel, Spiru Haret și Constantin Gogu primii doctori în matematici nu trebuie să fie uitate. D.Pompei, Gh.Țițeica, Traian Lalescu, A. Davidoglu sînt întemeietorii cercetării matematice în Universitatea din București. Al. Myller, Vera Myller, S. Sanielevici și C. Popovici, au întemeiat școala din Iași. Gh. Iuga, A. Angelescu, N. Abramescu și Th. Anghelută sînt cei care au condus munca la Cluj. Acești cercetători de mare valoare, ale căror lucrări erau cunoscute în lumea științifică internațională, au știut să îndemne un număr mare de tineri către munca de creație originală.

INTREBARE. Care este legătura dintre matematici și tehnică?

RĂSPUNS: Instaurarea regimului de democrație populară în țara noastră a adus sarcini noi, a deschis perspective noi. Problema progresului științelor matematice a devenit o problemă de stat, acordîndu-i-se tot sorțișorul. Creșterea de cadre tinere, bine instruite în munca științifică a constituit o necesitate de căetenie. Crearea Academiei R.P.R. cu institutele ei de matematică din București și Iași și cu secția de matematică a filialei Cluj ne deosebește, reforma învățămîntului universitar din 1948 pe de altă parte, au pus bazele dezvoltării științelor matematice în Republica noastră.

Dezvoltarea științelor matematice interesează direct construcția socialismului. O tehnică învîntată nu se poate face decît ținînd seama de ultimele descoperiri științifice, utilizînd la maximum acel instrument deosebit care este matematica. Hidrodinamica și aerodinamica, teoria elasticității și a plasticității, statistica matematică, calculul numeric și automatizarea sînt ramuri ale matematicii care vin în contact direct cu tehnica. Necesitățile progresului nostru industrial cerău imperios dezvoltarea lor.

INTREBARE: Ce este mai important să se dezvolte, matematicile aplicate sau cele abstracte?

RĂSPUNS: Matematica este o știință unitară. O descoperire într-un capitol al ei are repercusiuni în toate celelalte ramuri ale acestei

AL IV LEA CONGRES AL MATEMATICIENILOR ROM ÎNI

științe. Pentru a asigura o bună dezvoltare a matematicilor aplicate este necesară și dezvoltarea matematicilor abstracte. Nu se poate concepe o dezvoltare a matematicilor aplicate fără o dezvoltare corespunzătoare a ramurilor celor mai abstracte ale acestei discipline.

INTREBARE: Știm că la Congres au participat o serie de cercetători străini. Care este parerea d. în ceea ce privește importanța dezvoltării legăturilor cu matematicienii din celelalte țări?

RĂSPUNS. La Congres au participat o serie de oaspeți străini care ne-au informat asupra cercetărilor lor. Contactul între oamenii de știință din diferite țări este de o importanță capitală pentru dezvoltarea științei. Cu om de știință sau un colectiv științific nu poate lucra izolat, ei trebuie să colaboreze cu ceilalți fără ca acest lucru să scadă interesul cercetării ce întreprind. Contactul între diferite colective științifice face ca rezultatele obținute să poată fi est mai just apreciate. Cunoașterea rezultatelor la care au ajuns alți cercetători este esențială pentru progresele muncii fiecăruia.

INTREBARE: Am dori să ne spuneti care sînt direcțiile principale de cercetare matematică în țara noastră?

RĂSPUNS: Geometria diferențială constituie unul din domeniile tradiționale de cercetare ale matematicienilor noștri. Gh.Țițeica s-a făcut cunoscut în lumea științifică prin cercetările sale în acest domeniu. Astăzi lucrează în geometrie diferențială colectivul din Iași sub conducerea academicianului O. Mayer, iar cel din București sub conducerea academicianului Gh. Vrînceanu.

O a doua ramură în care matematicienii noștri au lucrat intens este teoria ecuațiilor diferențiale ordinare și cu derivate parțiale. Încă de la începutul secolului, A. Davidoglu a început la noi astfel de cercetări care în curînd s-au legat de noua teorie a ecuațiilor integrale. De această teorie este legată și apariția primei cărți originale de matematică, publicată de un autor român, Traian Lalescu. Înaintea primului război mondial, Al. Myller, Vera Myller, Lebedev, C. Popovici, S. Sanielevici și alții au adus contribuții importante în acest domeniu.

BUCUREȘTI ●

INTREBARE: Vă rugăm să ne spuneți cum este reprezentată matematica abstractă modernă la noi în țară?

RĂSPUNS: Matematica abstractă modernă este de asemenea bine reprezentată la noi. S. Stoilov, directorul Institutului de matematică este inițiatorul direcției moderne topologice în teoria funcțiilor analitice. În algebra abstractă și teoria algebrică a numerelor a adus importante contribuții Dan Barbiljan; în analiza funcțională lucrează la București un colectiv sub conducerea lui Al. Ghica; în teoria funcțiilor de variabilă reală lucrează un colectiv sub conducerea academicianului Miron Nicolescu; în teoria mulțimilor lucrează profesorul Al. Froda, iar în teoria numerelor transfinite, prof. G. Sudan.

INTREBARE: Ce ramuri ale matematicii s-au dezvoltat în ultimii ani?

RĂSPUNS: Pe lângă cercetări noi foarte importante datorită unor elemente tinere, algebra modernă, topologia, analiza, geometria și matematicile aplicate s-au dezvoltat în ultimul timp la noi în strînsă legătură cu matematicile abstracte. Avem un puternic colectiv de calculul posibilităților, care sub conducerea prof. O. Onicescu și a celui mai vechi elev al său Gh. Mihoc, știe să îmbine cercetări adînci de analiză funcțională cu aplicații statistice la controlul fabricației. De asemenea, avem mai mulți cercetători de valoare în domeniul hidrodinamicii și aerodinamicii. Încă înainte de primul război mondial, prof. V. Vilcovici a publicat valoroase lucrări în acest domeniu. În momentul actual putem spune că fostă gama de cercetări în domeniul hidrodinamicii și aerodinamicii de la cele pur matematice pînă la cele tehnice este marcată de cercetători valoroși E. Carafoli, Caius Iacob, D. Dencuțescu și alții.

Problema cercetărilor în domeniul calculului numeric apare în prezent ca foarte actuală. Într-adevăr, pentru ca teoriile matematice să poată fi folosite de proiectanți, este necesar să se elaboreze cît mai bune metode de calcul. Acum zece ani nu aveam astfel de cercetări în țara noastră. Sub conducerea prof. Tiberiu Popovici, s-a format la Cluj un colectiv de cercetători care folosesc proprietăți fixe de teoria funcțiilor de variabilă reală pentru elaborarea și studierea problemelor de analiză numerică.

De cîtiva ani, am început să interesez un număr de tineri în teoria algebrică a mecanismelor automate. Cercetările mele mai vechi în domeniul logicii matematice le-am îndreptat spre aplicațiile acestei discipline la matematică.

În concluzie, se poate spune că la al IV-lea Congres al matematicienilor din R.P.R., matematicienii noștri s-au prezentat nu numai cu importante lucrări în domeniile tradiționale și moderne ale matematicii, ci și cu un serios început în direcțiile matematicilor aplicate.

INDIA



V. CUCU

De la București și pînă la cel mai apropiat oraș al Indiei ai total circa 30 de ore de zbor. Cu escale în marile orașe ca Budapesta, Praga, Zürich, Geneva, Roma, Beirut, Cairo, călătoria durează 3-4 zile.

Ridicându-se deasupra aeroportului din Cairo, avionul cu patru motoare tip „Super Constellation” al companiei Air India se îndreaptă spre sud-est. Peste câteva secunde o flie străvezie străpunge marea de nisip. Este Canalul Suez.

Soarele de la primul început devine istovitor; în față, la dreapta, la stînga, prin ferestrele avionului, nu vezi decît cîmpii galbene-închise, valuri nemîșcătoare de nisip în formele cele mai ciudate.

Ici-colo, această monotonie este întreruptă de pete negricioase încinse din toate părțile de panglici alburii — probabil o oază sau un izvor de apă cu o așezare omenească.

Timp de 5 ore în plină și de arșiță — în față și se înfățișează toate aspectele întinsului deșert asiatic.

Apoi, tacetșor, în depărtare, începe să apară țărnul unuia din cele mai mari țări din lume, India, care ocupă o suprafață de 2.940.000 km² cu o populație de 376 milioane locuitori.

Țărurile de vest ale Indiei sînt scîldate de apele liniștite ale mării Arabiei, care se unesc la est cu apele golfului Bengal formînd Oceanul Indian.

În partea continentului spre nord-vest, India se învecinează cu Pakistanul de vest, la nord cu R.P. Chineză și Nepal, iar spre est cu Pakistanul de est și Birmania.

La nord, India este încinsă de lanțul munților Himalaia, cel mai înalt lanț muntos din lume, de aceeași vîrstă cu Alpii, străbătut de văi la mari altitudini și foarte fertile. Uriașii ghețari din munții Himalaia dau naștere unor torente sălbatice.

Clima și vegetația Indiei sînt foarte variate. Pe versantul răsăritean al munților Himalaia, musonul aduce aici mari cantități de apă, iar pe înălțimi mase enorme de zăpadă.

Este regiunea musonilor și a ploilor abundente, regiunea vegetației exuberante a țărilor calde și umede; palmieri, bambuși, bananieri, platani, acacii se întîlnesc în păduri și în savane. În păduri, alături de arbori sau agățate de ei, cresc ferigi arborecente și liane epifite care dau pădurilor un aspect misterios și de nepătruns.

Colab Mimor — monument arhitectonic în Delhi.

Jungla adăpostește lei, tigri, elefanți, șerpi cobra; în regiunile muntoase trăiește antilopa.

Culmile munților Gați închid podișul Decan cu o altitudine medie de 500 m pe ale cărui creste cresc cocotieri, arahide, bumbac.

Cele două mari fluviu ale Indiei sînt Ind și Gango. Indusul are izvoare enorme și afluentul său Sătluși nu-i mai puțin puternic, dar traversînd o regiune de deșert ajunge la mare slăbit unde se varsă printr-o deltă închisă. Gangele primește pe tot cursul afluenți abundenți. Într-o deltă de peste 500 km primește afluentul Bramaputra, mai puțin adînc dar mai larg și mai abundent.

Pe podișul Decan, fluviile cresc în timpul anotimpului ploios, iar apele din Himalaia în timpul topirii zăpezilor.

Populația este formată din tipuri foarte diferite și repartizată destul de inegal. Unele regiuni ca Bengal și valea Gangelui sînt suprapopulate, iar în văile munților Himalaia trăiesc uneori 15-26 locuitori pe km². În India se vorbește 106 limbi.

Din cele mai vechi timpuri, bogățiile Indiei au constituit punctul de atracție al jefuitoarelor coloniale. Aci se găsesc cantități considerabile de petrol, cupru, aur, mangan, wolfram, diamant, marmură, cuarț, granit, caolin și altele. În ce privește săcămintele de fier, India întrece cu mult o serie de țări capitaliste. În privința săcămintelor de mangan, India ocupă locul al doilea. Săcămintele de cărbune reprezintă rezerve evaluate la peste 60 miliarde tone. Nu de mult au fost descoperite cantități considerabile de cărbune cocsificabil.

În ce privește resursele hidroenergetice, India ocupă locul al II-lea după Statele Unite, dar nu și în ce privește valorificarea lor, care a rămas mult în urmă.

Prima ocupație colonialistă începe pentru India în anul 1498, cînd Vasco de Gama, în fruntea unor expediții europene a poposit pentru prima oară pe pămîntul Indiei. Din acest an, încep să se îndrepte spre răsărit portughezii și mai apoi francezii. Nu au intruziat însă nici englezii, care în mod treptat au reușit să obțină dominația întregii Indii țînînd-o timp de mai bine de două secole.

Istoria dominației colonialiste engleze asupra Indiei este în același timp istoria unei lupte fără întrerupere a poporului său care nu s-a lăsat intimidat și nu a pregetat să lupte pentru obținerea dreptului uman la viață.

★

Sîntem deja deasupra liniei țărului. În oricare parte s-ar fi înclinat aripile avionului, în toate părțile se deschide panorama marelui oraș Bombay, îmbrăcat în lumini strălucitoare de neon, ici-colo făcîndu-se vizibil chiar fumul unui coș de fabrică legîndu-se deasupra ramurilor înverzite de palmieri.

Marea se strînge în forma unui golf în formă de semicerc, în jurul cărui sînt așezate clădirile cu arhitectura



Palatul Tağı Mahal construit din marmură albă în prime jumătate a secolului XVIII. Prin frumusețea și armonia construcției, acest palat este considerat ca o bijuterie arhitectonică.

lor originală pe care nu o poți numi nici europeană, dar nici indiană tradițională.

Aci se grupează așa-zisul Bombay european. Orașul Bombay este unul din puternicele centre comerciale și industriale din India, poarta comercială a Indiei, cu o populație de peste 4 milioane locuitori.

Deși nu este cel mai tipic oraș indian, este însă primul care-ți prezintă tradițiile indiene, costumele și felul de viață în general.

Aci, sînt foarte mulți străini; îmbrăcămintea indiană se schimbă foarte repede cu cea europeană, mai ales acolo unde condițiile sînt mai confortabile. Pe străzi circulă mașini cu cele mai diferite mărci.

Dis-de-dimineață aerul este mai răcoros și umed. În cursul zilei temperatura crește la peste 30°, aerul umed nemiscat produce o căldură insuportabilă.

În jurul marelui hotel Tağı-Mahal, oamenii dorm pe bănci sau direct pe pietre; în oraș mișcarea nu se întrerupe; comerțul este în toi.

Un loc minunat de odihnă este parcul suspendat. Aci sînt alei frumoase, vegetație caracteristică locului, frumos amenajată. Multe flori și verdeață. Fiecare mănunchi de verdeață înfățișează figura unui leu, elefant sau tigr, imagini din preocupările localnicilor: pescuit, lucratul cîmpului etc.

În afară de parc, în Bombay se află un minunat acvariu unde se pot vedea reprezentanții tuturor familiilor de pești din Oceanul Indian și marea Arabiei. Aci este răcoare și plăcut.

Față-n față cu hotelul Tağı-Mahal se înalță impunătoarea „Poartă a Indiei”, ale cărei trepte coboară la mare. Ea se înalță ca un observator asupra apelor mării ce duc și aduc fără încetare zeci de vase comerciale și de tot felul.

Delhi, Capitala Indiei, este situat în valea fluviului Gaâmna, unul din afluenții mari ai Gangelui. Așezarea lui geografică îi creează condiții climatice mult mai plăcute decît la Bombay. Aci este mai răcoare, ziua în medie de 18—22°C (în luna ianuarie), iar seara 10—12°.

Delhi se împarte propriu-zis în două orașe: Delhi și Noul Delhi. Nu sînt situate la o distanță mare unul față de celălalt, însă contrastul dintre unul și celălalt le face să fie cu adevărat două orașe distincte.

Istoria orașului Delhi este foarte veche. În decursul vremurilor a fost distrus și refăcut complet de 7 ori. În oricare parte ai lua-o spre periferie, treci prin adevărate orașe ale ruinelor, măturie a timpurilor vechi, cartiere ai căror locuitori au mai rămas doar prietenosile mai-muțe și păsări de tot felul.

Printre ruine se pot distinge cu claritate rămășițele marilor fortărețe și ziduri de apărare.

Urme vechi ale fortărețelor, templele și alte obiective care dovedesc vechea cultură și tradiție indiană se păstrează foarte bine în orașul propriu-zis.

Aci găsim „Arcul memorial” situat chiar în centrul orașului Noul Delhi, templul Saflar Geang, situat la vreo 6 km în direcția aeroportului, construit pe la 1753,

templul Sicăndăr Lodi și altele. Cel mai important monument rămîne însă Cutab Mimar și fortăreța Red-Fort (Fortul Roșu).

De la Delhi la Agra, drumul este minunat asfaltat, străjuit pe toată întinderea sa, de peste 200 km, de falnici arbori mango sau ici-colo de grădini de palmieri sau „pepi”.

Agra este un orașel situat în partea de sud-est a orașului Delhi, vestit centru al complexității artei și culturii indiene, din cele mai vechi timpuri. Aci se află unul dintre cele mai mari monumente de artă din India, care întrece multe din palatele țărilor occidentale. Aci este situat marele palat Tağı-Mahal.

Poate că în India mai sînt și alte monumente considerate mai grandioase ca concepție și mai complicate ca execuție, dar Tağı-Mahal este de o frumusețe și o armonie care-l face să fie considerat ca o bijuterie arhitectonică. În cuvintele literaților indieni este descris ca un poem de piatră. Este construit numai din marmură albă. Construcția a început în anul 1631 de către împăratul Șah Jeham pentru a înmormînta pe soția sa. Construcția a durat 22 de ani. Se spune că la aceasta au lucrat mai mult de 20.000 de oameni și de sî, iar costul ar fi evaluat astăzi la circa 40 milioane de rupii.

Pereții sînt ornamentați cu încrustări de pietre prețioase care formează mănunchiuri de flori de lotus. Numai pentru încrustarea unei singure flori sînt alese peste 60 de pietre prețioase felurite. Cît a fost oare necesar pentru miile, sutele de mii de flori de lotus care ornamează încăperea?

La grandoarea Tağı-Mahalului contribuie foarte mult proiectarea și distribuția pricepută a clădirilor dependente.

De fapt intrarea la Tağı-Mahal, după părerea personală și în general a vizitatorilor, este una din cele mai bine proiectate din lume, ea rivalizînd cu curaj chiar cu cea a catedralei Sf. Petru din Roma.

În centrul orașului se înalță fortăreța orașului, locul de reședință a trei domnitori. Este format din nenumărate palate interioare ca „Palatul tronului”, „oglinzilor”, „Palatul mare” etc.

La mică distanță de oraș se află marele palat Sicăndăr, unde este înmormîntat împăratul Acbar.

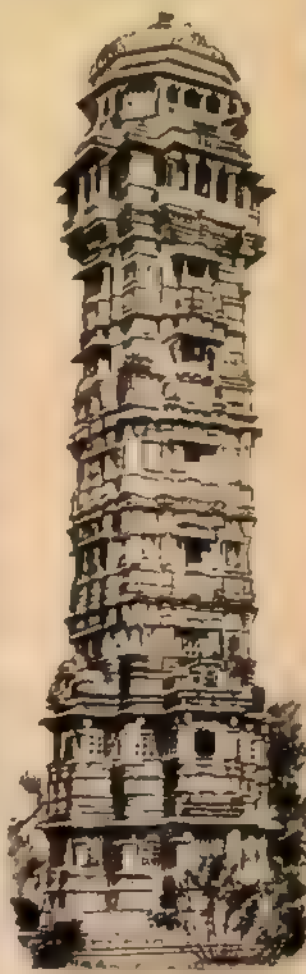
La 27 km sud-vest de Agra se află un alt templu neîntrecut în ornamentația și diversitatea creației—templul Fatehpur-Sicri. Construcția acestui templu este strîns legată de victoria împăratului Acbar într-o campanie la Gugirat. De altfel, însăși orașul a fost numit orașul victoriei.

Asemenea temple mai mici, însă rivale prin frumusețea și ornamentația originală, se află în majoritatea orașelor din India. Cunoscut în toate părțile sînt templele din Amritsăr, Bănarăs, Madras și Delhi.

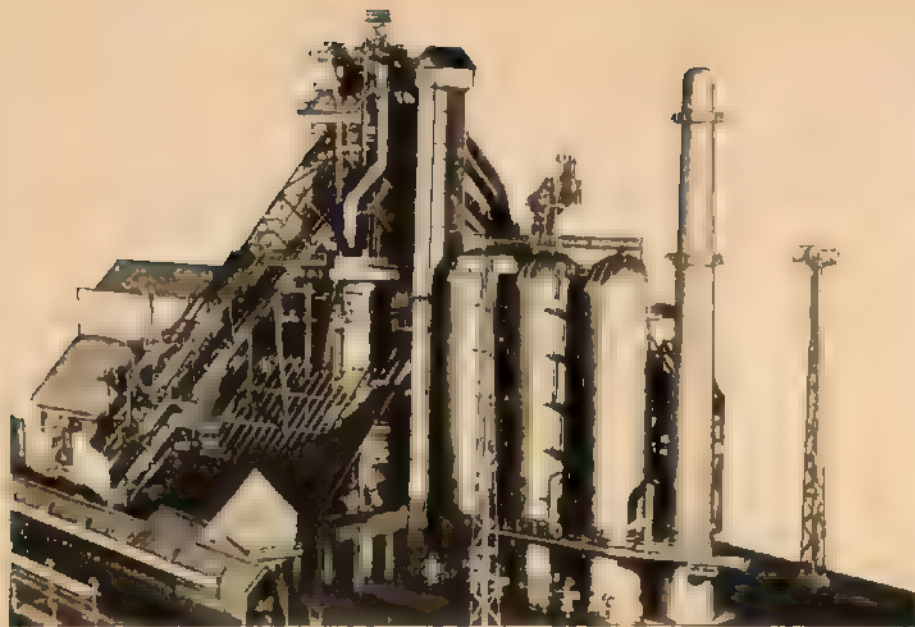
Călătorind prin India am avut posibilitatea să stăm de vorbă cu tăietorii de trestie de zahăr, cu lucrătorii cîmpului, săpători la șanțurile de irigație etc.

De la ei și din istoria economiei naționale a Indiei poți afla povestea tristă a vieții țăranilor.

Pînă la venirea colonialiștilor pămîntul era proprietatea conducătorilor statului. Ei dispuneau de împărțirea lui la funcționarii statului care-l primeau în folosință în schimbul serviciilor ce le aduceau statului. Pămînt-



Templul Victoriei — construcție arhitectonică ingenioasă închinată victoriei poporului indian în lupta cu ocupatorii.



Moqueta furnalei uzinei metalurgice care va fi construită cu ajutorul Uniunii Sovietice.

mul era lucrat de țărani fără a fi proprietarii vreunui pic de pământ. În schimb, plăteau biruri care de cele mai multe ori constituiau o cantitate greu de plătit cu munca unui an de zile.

Aceste condiții devin și mai aspre o dată cu venirea colonialiștilor englezi care, prin legile elaborate, au trecut pământul în proprietatea moșierilor.

În condițiile colonialismului, rămășițele feudalismului au rămas dominante.

Apoi, situația țăranimii și a agriculturii s-a agravat din ce în ce mai mult. Punctul culminant a fost criza economică mondială din perioada 1929—1933 când prețurile produselor agricole, cu predilecție cele destinate exportului (iută, bumbac, oleaginoase) au scăzut brusc, valoarea producției principalelor culturi agricole reducându-se cu aproximativ 50%.

Această stare a dus pe țărani la ruinare și chiar la o formă nouă de exploatare — robia — din cauza datoriilor.

Într-o astfel de situație, se găseau în anul 1939 câteva milioane de țărani.

În urma măsurilor luate de guvernul Nehru viața la țară s-a îmbunătățit mult, fiind însă departe de a fi mulțumitoare.

Colonialiștii englezi au înfrinat dezvoltarea industrială a Indiei, reducând această bogată țară la o sursă ieftină de materii prime pentru monopolurile din metropolă. Măsurile luate de guvernul Nehru sînt menite să ducă în oarecare măsură la înlăturarea acestei situații.

În anul 1950, în ziua sărbătoririi Zilei Independenței, a început construcția uneia din cele mai mari uzine pentru construcția de locomotive și vagoane — uzina de la Citaranghe. În decembrie 1955, cînd uzina a fost vizitată de N. A. Bulganin și N. S. Hrușciiov, a fost construită cea de a 300-a locomotivă.

În Madras, nu de mult a început construcția unei uzine constructoare de vagoane. Cu câteva luni în urmă a început să dea prima producție uzina de strunguri și instrumente din Benglor.

În urma tuturor acestor măsuri, producția industrială a Indiei a crescut, în 1954, cu 46,5% față de 1945. A crescut simțitor producția în industria textilă, carboniferă, siderurgică etc.

Un factor deosebit de important în industrializarea Indiei îl joacă ajutorul dat de Uniunea Sovietică. Este deja cunoscut faptul că în statul Madhia Prades (India centrală) se construiește, cu ajutorul Uniunii Sovietice, una din cele mai puternice uzine metalurgice din India.

Numai această uzină va da anual aproape aceeași cantitate de oțel și laminate cît dădeau în 1946 toate uzinele metalurgice din India. Uzina va intra complet în producție la sfîrșitul anului 1959.

Desigur, a asigura o dezvoltare planificată a economiei naționale în condițiile cînd majoritatea întreprinderilor industriale sînt în minile proprietății individuale, nu este chiar așa de ușor. Totuși, datorită condițiilor naturale imense și în primul rînd, puterii creatoare a talentului poporului indian, se creează posibilități optime de dezvoltare a unei economii naționale proprii și puternice.

★

În perioada de după cel de-al doilea război mondial, în India a luat naștere o mișcare largă pentru eliberare națională. Ea cuprinde mase din ce în ce mai largi de oameni ai muncii. În avîntul mișcării muncitorești au fost atrași și muncitorii agricoli, mase largi ale țăranimii înfometate. În toate provinciile din India au avut loc mișcări și tulburări în rîndurile țăranimii, care se ridică împotriva exploatării dijmașilor, împotriva sclaviei și a întregului sistem feudal.

Faptul cel mai esențial din această perioadă este avîntul mișcării de masă pentru eliberarea națională. Trăsătura lui specifică constă în aceea că aceste mișcări au căpătat caracterul unei răscoale armate de masă și că inițiatorul lor a fost clasa muncitoare, că toamă clasa muncitoare a fost în fruntea mișcării.

În lucrările Congresului al II-lea al Partidului Comunist din India, caracterizîndu-se particularitățile mișcării de eliberare națională în India în perioada postbelică se spune: „India nu a cunoscut niciodată o mișcare de asemenea amploare, niciodată forțele armate n-au cedat atît de ușor sub presiunea mișcării populare, niciodată în trecut clasa muncitoare nu a luptat cu atîta hotărîre și bărbăție.”

În 1947, starea de colonie a Indiei încetează. La 26 ianuarie 1950, o dată cu intrarea în vigoare a primei sale constituții, India s-a proclamat republică.

Obținînd independența țării, bravul popor indian luptă cu îndrăjire pentru lichidarea ultimelor rămășițe ale fostului regim colonial, pentru apărarea păcii în Asia și în lumea întreagă.

Partidul Comunist din India duce o activitate intensă în sprijinirea măsurilor luate de guvern pentru promovarea cauzei păcii și slăbirii încordării internaționale.

Guvernul indian a dus o contribuție însemnată în ceea ce privește stingerea focarelor de război din Asia (Coreea, Indochina).

În ultimul timp, s-au stabilit relații de strînsă colaborare economică între India, U.R.S.S. și Republica Populară Chineză, s-au pus bazele dezvoltării pe mai departe a unei prietenii tradiționale, s-au stabilit, de asemenea, relații prietenești între India și țările de democrație populară.

Vizita tovarășilor N. S. Hrușciiov și N. A. Bulganin în India a arătat în mod strălucit cît de vie și puternică este prietenia dintre poporul indian și poporul sovietic.

Declarația comună Nehru-Bulganin constituie o armă efecace în lupta pentru pace în Asia și în întreaga lume.

Poporul indian muncește cu elan pentru înflorirea tinerei sale republici libere și independente.



AL DOILEA CONGRES AL UNIUNII TINERETULUI MUNCITOR

MIRON I. OLTEANU

Convocarea celui de-al doilea Congres al Uniunii Tineretului Muncitor este un eveniment de o însemnătate deosebită în viața organizației revoluționare de tineret, în munca și activitatea înrădăcinate în patria noastră.

Congresul va face o analiză multilaterală a activității U.T.M. pentru a stabili mai concret sarcinile generale și imediate în scopul mobilizării întregului tineret la îndeplinirea istoricelor hotărâri ale celui de-al doilea Congres al P.M.R. Congresul partidului a arătat sarcinile importante ce revin Uniunii Tineretului Muncitor pentru a îmbunătăți munca de educație politică și morală a tineretului, pentru a întări mai mult influența U.T.M.-ului în rândul tinerilor de la orașe și sate.

În decursul celor 7 ani care au trecut de la Congresul de unificare al organizațiilor de tineret și mai ales de la apariția Hotărârii biroului politic al C.C. al P.M.R. cu privire la activitatea U.T.M., tineretul nostru condus de partid, mobilizat de organizația revoluționară de tineret, a fost prezent la obținerea tuturor îndeplinirilor importante ale construcției socialiste.

Analizând căile principale prin care organizațiile U.T.M. din București au reușit să mobilizeze tineretul în îndeplinirea cu succes a sarcinilor primului plan cincinal, trebuie relevat rolul deosebit pe care l-a avut și l are participarea mării majorități a tineretului la întrecerea socialistă, pentru creșterea productivității muncii, scăderea prețului de cost, pentru formarea unei conștiințe noi, socialiste față de muncă.

La sfârșitul anului 1955, în Capitala noastră se găseau antrenaji în întrecerea socialistă peste 49.500 tineri și tinere din cea. 61.574 tineri productivi, ceea ce dovedește forța organizației noastre de tineret, roadele educației desfășurate în rândul tineretului.

Din rândul tinerilor antrenaji în întrecerea socialistă cresc zi de zi noi fruntași în producție care depășesc cu regularitate normele stabilite și dau produse de bună calitate. Așa se explică faptul că din cei peste 49.500 tineri și tinere antrenaji în întrecere, peste 12.600 sînt fruntași în producție.

Ne putem mindri cu tineri ca Stăvăru Firu, cazangiu, Alexandru Nicolae de la întreprinderea „Manotehnica” raionul Lenin, care lucrează în contul anilor 1957 — 1958 sau Grigore Nicolae ajustor la uzinele „23 August” care lucrează în prezent în contul anului 1960 și Pîrvulescu Ion, frezor la uzinele „Clement Gottwald” care lucrează în contul anului 1965.

Toate aceste rezultate nu ar fi fost posibile fără sprijinul permanent din partea organizațiilor și organelor de partid, fără o justă colaborare cu celelalte organizații de masă, cu conducerea întreprinderilor.

O altă cale prin care Comitetul Orașenesc București U.T.M. a reușit să sporească contribuția tineretului la îndeplinirea sarcinilor primului plan cincinal au constituit-o și măsurile luate în vederea întăririi politico-organizatorice a brigăzilor de tineret și a posturilor utemiste de control.

În ultima perioadă, numărul brigăzilor a crescut de la 2.200 la 2.316, iar al posturilor utemiste de control de la 420 la 488.

În totalitatea lor, brigăzile de tineret și-au îndeplinit sarcinile de producție, iar unele dintre ele lucrează în contul anilor viitori, reușind totodată să realizeze importante economii de materiale și combustibil. Unele brigăzi de tineri de la „Mao Tze-dun”, „Matyas Rakosi”, „Atelierele Cen-

trale I.T.B.”, „Clement Gottwald”, „Republica”, „Complexul Grivița Roșie”, „Industria Bumbacului A”, uzinele „23 August”, „F.C. Gh. Gheorghiu-Dej”, „Semănătoarea” și altele sînt exemple ale entuziasmului în muncă al tineretului nostru.

Mobilizați de organizațiile U.T.M., membrii brigăzilor participă cu regularitate la formele organizate pentru ridicarea calificării, aplică cu curaj în munca lor metodele avansate, aduc serioase îmbunătățiri procesului tehnologic, vin cu propuneri de ușurare a procesului de producție.

Așa a procedat de pildă brigada condusă de tov. Pîrvulescu I. de la uzinele „Clement Gottwald”, care a reușit să lucreze încă din luna mai 1956 în contul anului 1964, brigada tovarășului Grigore Nicolae de la uzinele „23 August” care dă produse în contul anului 1960.

Un aport însemnat în rezolvarea cu succes a problemelor legate de procesul de producție l-au adus și cele 488 posturi utemiste de control existente în întreprinderile orașului București.

Este semnificativă activitatea postului utemist de control de la secția optică I.O.R., care prin propunerea făcută conducerii de înlocuirea sticlei de prismă de la aparatele optice a dus la realizarea unor economii de peste 40.000 lei, sau postul utemist de control de la uzinele „Clement Gottwald” care prin propunerile făcute a adus economii în valoare de peste 60.000 lei în anul 1955.

În lupta pentru aplicarea în viață a sarcinilor trasate de partid și guvern în ce privește procesul de producție, tinerii din întreprinderile orașului București, mobilizați de organizațiile raionale și Comitetul Orașenesc U. T. M. s-au străduit să învețe și să aplice metodele avansate în muncă, să vină ei înșiși cu propuneri de inovații și raționalizări, contribuind la creșterea productivității muncii, la reducerea prețului de cost.

La întreprinderea „Industria Bumbacului” din București, datorită preocupării organizației de tineret pentru ridicarea nivelului profesional al tinerilor s-au ridicat în cadrul mișcării de inovații a întreprinderii, numeroși utemiști care au contribuit prin realizările lor la introducerea tehnicii înaintate.

Tinărul Dujenco Vladimir, maestru la atelierul mecanic, a realizat regenerarea tamburilor de la mașina de uscat cu 16 cilindri resolvînd una din greutățile ivite în procesul tehnologic al secției albituri-vopsitorie. Datorită uzurii și vechimii acestei mașini, tamburii de aramă s-au defectat treptat și mașina ajunsesă să lucreze cu 11 cilindri scăzînd astfel considerabil capacitatea de producție și gîtuind producția secției.

În urma inovației făcute s-a realizat o economie de cea. 58.000 lei, mașina funcționînd cu o capacitate mult sporită.

O altă inovație valoroasă a fost aceea a tov. inginer Poitog Elvira, șefa cabinetului tehnic care a introdus un procedeu nou de scindare a amidonului folosit la prepararea soluțiilor pentru încheiat urzelele. Noul procedeu constă în întrebuițarea ea scindantă a apelor reziduale de cloramină.

Încheierea firelor de urzeală este una din cele mai importante operații din prepararea țesăturii, este operația care asigură un randament ridicat războiului. Scopul încheierii este de a forma o peliculă protectoare elastică pe suprafața firelor lipind astfel capetele desfăcute ale firelor și asigurînd un fir neted, uniform și cu rezistență mărită pentru țesut.

Pentru încheierea firelor, se prepară din amidon o soluție de încheiat — stilita care se obține în felul următor:

La fierberea în apă și la o anumită temperatură, amidonul devine o masă cleioasă, care, pentru a fi aderentă



Tinerii Bociș Nicolae și Apostol Constantin din secția turnătorie a uzinelor „Mao Tze-tun” din București lucrează formele pentru turnarea unor piese necesare podurilor rulante.

Tov. Pirvulescu Ion, responsabilul brigăzii de tineret din secția strungărie a întreprinderii „Clement Gottwald” din Capitală, execută port-peri pentru tramvale de mare viteză.

la fire, se scindează și i se adaugă produse ajutătoare ca: miianș, sapin higroscopic, glicerină etc.

În vechiul procedeu, ca scindant se întrebuința o soluție de sodă caustică ce se neutraliza cu acid sulfuric. Procedul acesta nu dădea posibilitatea de a fi controlat și condus astfel încît de multe ori apăreau defecțiuni: urzeli stricate sau slab înleciute. Un alt inconvenient îl constituia și faptul că se utilizau substanțe chimice periculoase: soda caustică și acidul sulfuric.

Economiiile postcalculate realizate prin aplicarea inovației sînt de 120.000 lei. Prin generalizarea inovației la țesătoriile din Capitală și țară s-au realizat economii importante.

Raportul de activitate al Comitetului Central al P.M.R. prezentat de tov. Gheorghe Gheorghiu-Dej la Congres, subliniază cu tărie necesitatea întăririi muncii de educare politică a tineretului în toate sectoarele învățămîntului, ale științei și culturii în genere.

Pentru formarea viitoarelor cadre de specialiști, în activitatea științifică sînt antrenați peste 7.000 studenți, ce au susținut circa 540 lucrări în cadrul conferințelor științifice pe institut. La conferința științifică pe țară, orașul București a prezentat 74 lucrări dintre care 40% au fost premiate și distins cu diploma de onoare a Comitetului Central al Uniunii Tineretului Muncitor, ca de pildă lucrarea „Construcția mașinii electrice de calculat” concepută de studentul Meit George de la Institutul politehnic sau lucrarea studentului Bondar Constantin de

la Institutul de construcții care a proiectat „Transportul de aluviuni în curent turbulent cu agitație de valori.”

În întîmpinarea Congresului al doilea al U.T.M., tineretul nostru se străduiește să obțină noi rezultate în producție și învățatură.

Tinerii se angajează ca în cinstea celui de-al doilea Congres al Uniunii Tineretului Muncitor să-și mărească eforturile, să dea lucru de calitate, să contribuie la creșterea productivității muncii și reducerea prețului de cost, să introducă pe scară largă metodele de muncă avansate sovietice și ale fruntașilor noștri.

Pe șantierele din Capitală unde tineretul își aduce contribuția sa, ca de pildă la construcția spitalului din raionul 23 August, mărirea combinatului de canoace de la Jilava, construcții de locuințe muncitorești în cartierele Floreasca, Vatra Luminoasă, la terminarea Combinatului poligrafic „Casa Scînteii”, peste tot unde se simte iureșul muncii creatoare, tineretul lucrează cu entuziasmul caracteristic tineretului, depășind planurile, purtînd sus steagul tehnicii celei mai înaintate.

Tineretul din Capitala patriei noastre mobilizat de organele și organizațiile U.T.M., sub îndrumarea directă a organizațiilor de partid, se avîntă cu întreg elanul tineresc și forța sa creatoare la îndeplinirea sarcinilor celui de-al doilea Congres al P.M.R.

În cinstea celui de-al doilea Congres al U.T.M. tineretul va strînge și mai hotărît rîndurile în jurul organizației noastre de tineret dovedind prin fapte încrederea ce i-a fost acordată ca rezervă nesecată din care partidul nostru își completează rîndurile sale.



Nubert Anton responsabilul unei brigăzi de tineret de la Complexul C.F.R. Grivița Roșie discută cu tinerii Ionășcu Gheorghe și Gheorghe Dumitru asupra calității antrenezilor articulate.

Deși specialitatea sa este alustatul, tov. Grigore Nicolae de la uzinele „23 August” execută cu mîltă pricepere înscări de sudură.



LABORATORUL "C A L D"

Folosirea energiei atomice pentru scopuri pașnice necesită studierea unui mare număr de fenomene și rezolvarea multor probleme științifice și chimice.

Reactorii nucleari — construcții tehnice complicate — sînt „umpluți” cu un mare număr de materiale, metale și aliaje diferite. Aici se află atît substanțele care se dezintegrează și care dau energia atomică — uraniul, plutoniul — cît și materialele de construcție — grafitul, beriliul, zirconiu, aluminiul, oțelul inoxidabil — care joacă un rol important în asigurarea procesului de fisiune a atomilor de uraniu și de plutoniu, în îndepărtarea energiei care la naștere, în împiedicarea dispersării neutronilor, „amorse atomice” extrem de prețioase.

Mecanismele importante ale reactorilor nucleari, amplasate în zona lor activă, funcționează în condiții cu care constructorii nu s-au ciocnit niciodată. După cum se știe, fisiunea unui nucleu de atom de uraniu este însoțită de emiterea a două fragmente de masă aproximativ egală, care posedă energie cinetică în medie de cca. 83 milioane electronvolți fiecare, 2—3 neutroni cu energie medie de cca. 2 Mev fiecare, radiații gama cu energie totală de cca. 10 Mev și electroni cu energie totală de cca. 18 Mev, în timp ce pentru desprinderea atomilor din rețeaua cristalină a metalelor este necesară o energie cinetică de numai 20—40 electronvolți.

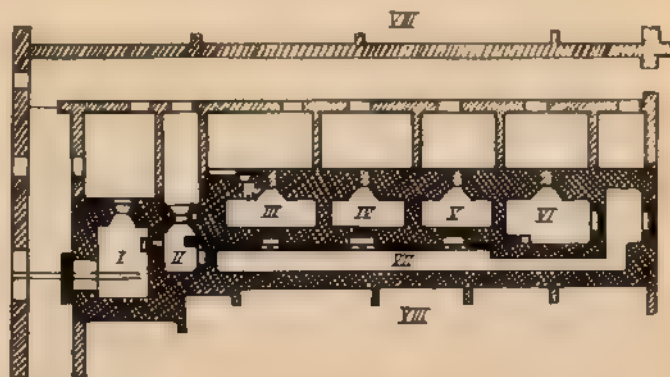
Cu toate acestea, fragmentele grele, din cauza masei lor mari, sînt toate practic reținute în materialele care se dezintegrează, provocînd distrugerii chiar în aceste materiale și de aceea acțiunea lor reciprocă cu celelalte materiale de construcție ale reactorului poate fi neglijată.

Neutronii și radiațiile gama însă ajung ușor la multe părți ale reactorului, provocînd modificări structurale în materialele din care sînt confecționate aceste părți, precum și în elementele care degajă căldură. Totuși, trebuie să se țină seama că nu toți electronii și radiațiile gama intră în acțiune reciprocă cu aceste substanțe; o mare parte din aceștia se dispersează, neprovocînd deplasări remanente ale atomilor. Din cifrele menționate mai sus se vede că la fiecare atom de uraniu sau plutoniu dezintegrat va avea loc, cel puțin, deplasarea a zeci de mii de alți atomi în materialul combustibil și a mii de atomi în materialele de construcție ale reactorilor nucleari.

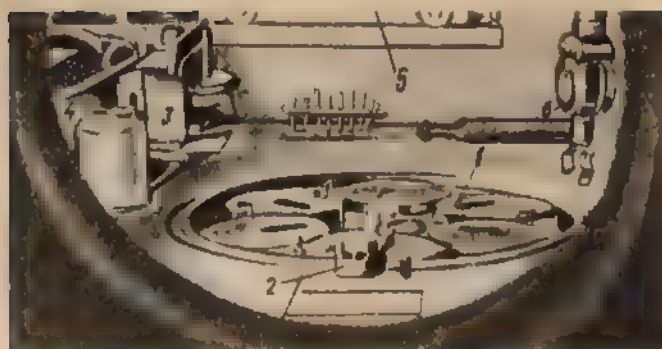
O. IVANOV
doctor în științe chimice

Problema pierderii de către fragmente a uriașei lor energii cinetice, la trecerea prin substanță, se studiază intens, dar este încă departe de a fi clarificată. Se consideră că, inițial, fragmentele consumă energia cinetică în primul rînd pentru desprinderea din rețeaua cristalină a substanței a unor atomi, din care cauză apar goluri în unele locuri ale rețelei și un surplus de atomi în altele locuri. Într-o anumită fază de întîrziere a mișcării fragmentelor, acest proces este înlocuit de creșterea locală a temperaturii pe traseul urmat de fragment. După cum indică calculele aproximative, temperatura care ia naștere în acest caz depășește în mare măsură punctele de topire, chiar ale celor mai greu fuzibile metale. După noua solidificare, în însăși porțiunea topită și la periferia ei, starea materialului se poate modifica, apărînd, de pildă, deformațiile plastice și elastice. În afară de fenomenele enumerate, fragmentele provoacă, de asemenea, o ionizare puternică a atomilor, ceea ce influențează în măsură însemnată asupra substanțelor metalice.

În general există multe ipoteze, s-au făcut multe calcule



Planul laboratorului „cald”: I — atelierul mecanic „cald”; II — camera de distribuție și depozitare; III — camera metalografică; IV-V — camere pentru măsurători fizice; VI — camera pentru încercări mecanice; VII — coridor de transport; VIII — laboratoare „semicalde”.



Camera metalografică văzută prin geamul de observație. În primul plan se află o mașină de șlefuit cu șase discuri (1). Suprafața pentru susținerea armăturii probei în poziția perpendiculară pe suprafața discului de șlefuit (2). Înlocuirea pânzei abrazive care acoperă discurile se face de la distanță cu ajutorul dispozitivului (3). Când personalul de deservire trebuie să lucreze în cameră, placa de plumb mobilă (4) acoperă mașina de șlefuit (în prealabil lavată jos) și micșorează pericolul radiațiilor. În fund se văd șinele cu căruciorul (5) pe care se află dispozitivul „mîinii mecanice” (6).

și s-au formulat multe teorii asupra problemei despre felul cum acționează exploziile nucleare interne asupra materialelor blocurilor care degajă căldură, care sînt urmările „bombardării” cu neutroni a materialelor de construcție. Principalul însă, ceea ce interesează pe toți, sînt faptele stabilite experimental, studierea modificării multor proprietăți fizice și mecanice, modificarea structurii atomice și microscopice a materialelor sub influența dezintegrării nucleare și a radiației. Aceste materiale sînt necesare pentru construirea și exploatarea corespunzătoare a reactorilor nucleari; numai studiul lor poate face viabile anumite ipoteze, poate confirma calculele și dovedi justetea teoriilor.

Dar cercetarea materialelor care au fost în reactorul în funcțiune este imposibilă prin procedeele obișnuite, deoarece ele devin puternic radioactive sau, după cum se obișnuiește a se spune, „calde”. Astfel, în acest caz trebuie să se manipuleze probe a căror radioactivitate se apreciază la mil de Curie. În ce măsură aceste probe sînt „calde” ne putem da seama din faptul că, în privința radioactivității, ele sînt echivalente cu cîteva kilograme de radu. În aceste condiții a fost necesar să se construiască laboratoare „calde” speciale, unde cercetătorul să poată studia aceste materiale, fără ca să fie supus vreunui pericol.

În mod obișnuit, pentru asemenea laboratoare se construiesc clădiri speciale, care au la parter o serie de camere și un coridor care face legătura între aceste camere și servește totodată pentru transport. Aceste camere și coridorul sînt separate de celelalte camere de lucru, precum și între ele prin pereți groși și tavane din fontă și beton. Uși masive de oțel închid intrările.

Prima din camere reprezintă un atelier mecanic „cald”, unde sînt aduse mai întîi obiectele care urmează a fi cercetate. Aceste obiecte, care sînt transportate de la reactor pe o cale specială de acces, sînt închise în containere de plumb cu pereți groși, asemănători cu niște butoiașe, care absorb radiațiile radioactive. Numai după ce în urma containerelor introduse în atelierul mecanic „cald” se închide ușa masivă de oțel, poate începe despachetarea lor și scoaterea obiectelor care urmează a fi cercetate.

La o freză specială obiectele de analizat se taie, din ele confecționîndu-se probe de formele și dimensiunile necesare. Comanda frezei se face din camera operatorului, separată de camera „caldă” printr-un peretă masiv de beton și fontă.

Numeroasele manivele dispuse pe acest peretă, în camera operatorului, permit acționarea mecanismelor de execuție ale frezei și ale mijloacelor de transport din camera „caldă”.

Fără ajutorul „mîinii mecanice”, instrument minunat care constituie oarecum continuarea mîinilor operatorului pătrunse prin perețele gros de protecție în camera „caldă”, ar fi imposibil să se lucreze cu obiectele „calde”. Mișcările complicate ale mîinilor operatorului sînt repetate de către mîna mecanică în camera „caldă”, cu o deosebită ușurință și simplitate. Cu ajutorul mîinii mecanice se pot executa atît operații care cer finețe, ca de pildă cîntărirea pe o balanță analitică, măsurarea precisă cu micrometrul a dimensiunilor probelor mici, est și operații care necesită o forță mai mare, cum ar fi deșurubarea piulițelor, deschiderea containerelor cu probe etc.

Constructorii au trebuit să se preocupe mult de perfecționarea mîinilor mecanice pentru a satisface cerințele extrem de exigente ale cercetătorilor, cărora mîinile mecanice li s-au părut la început fie insuficient de „ascultătoare” în timpul lucrului, fie insuficient de sigure.

Divergențele în această privință au ajutat la dezvoltarea inventivității constructorilor și după scurt timp, în laboratoarele „calde”, au apărut mîini mecanice sigure în exploatare, ajutoare de preț ale cercetătorilor.

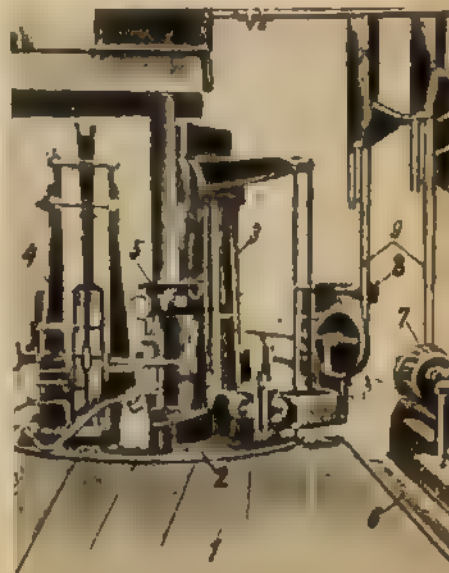
Cum poate vedea operatorul interiorul atelierului mecanic „cald”, prin perețele gros din beton și fontă? În peretă este făcut un canal întortocșat, utilat cu un sistem de oglinzi. Ca și cum nu ar mai exista perețele, sistemul de oglinzi permite operatorului să vadă ce se întîmplă în cameră și totodată să fie bine protejat împotriva radiațiilor. Un binoclu puternic reduce lungimea canalului și asigură examinarea pieselor mici. De pildă, cu ajutorul binocului se pot citi diviziunile micrometrului sau ale șublerului cu o precizie pînă la sutimi de milimetru.

Alături de atelierul mecanic „cald” se află camera de distribuție, în care sînt păstrate probele pregătite pentru cercetare. După camera de distribuție urmează la rînd camerele de cercetare: camera metalografică, două camere pentru măsurători fizice și camera pentru încercări mecanice. Probele de cercetat sînt introduse în aceste camere din camera de distribuție cu ajutorul unui cărucior-transportor care se mișcă într-un coridor special. Comanda transportului se face din camera operatorului, iar o semnalizare specială permite operatorului să oprească căruciorul exact în fața ușilor de încărcare și descărcare ale camerelor de cercetare.

Supravegherea funcționării utilajului și a tuturor operațiilor de manipulare a probelor în toate camerele „calde” de cercetare se face prin geamuri speciale. Deși aceste geamuri sînt foarte groase, ele aproape că nu deformează imaginile și nu micșorează claritatea lor. Totodată ele protejează pe operator împotriva radiațiilor radioactive, pe care le emit probele cercetate.

Interiorul camerelor „calde” este căptușit cu plăci din oțel inoxidabil, astfel încît spăierea și curățirea lor de

Camera pentru încercări mecanice: 1 — platforma de lucru din oțel inoxidabil; 2 — carusele rotative pe care sînt montate diverse utilaje; 3 — mașină de încercat universală; 4 — mașină de încercare la lovire; 5 — aparat pentru măsurarea durității; 6-7 — unul din cărucioarele laterale cu mașina pentru încercarea la abraziune; 8 — alt aparat pentru măsurarea durității; 9 — mîini mecanice.



impuritățile radioactive se face mai ușor. Aparatele dozimetrice, contoare fixe și mobile permit controlarea continuă a radioactivității în camerele „calde” și în camerele operatorilor din jur.

Ce se petrece în laboratorul „cald” descris mai sus? În camera metalografică se pregătesc secțiunile șlefuite „calde” pentru microscop (eșantioane), se face atacarea chimică și electrolitică a suprafețelor cu diferiți reactivi pentru scoaterea în evidență a structurii lor cristaline, se examinează și se fotografiază cu ajutorul unui microscop metalografic puternic structura eșantioanelor mărite până la 1.000 de ori. Perfecțiunea utilajului laboratorului „cald” se poate vedea din faptul că de la distanță se pot scoate de pe secțiunile preparate pentru microscopul metalografic, pentru cercetare la microscopul electronic, imagini care sînt niște pelicule cu o grosime mai mică de un micron și cu diametrul de câțiva milimetri. Cu ajutorul acestor imagini a preparatelor din camera „caldă” se pot examina în condiții obișnuite, inclusiv cu mărire foarte mare, toate particularitățile microstructurii probei „calde”.

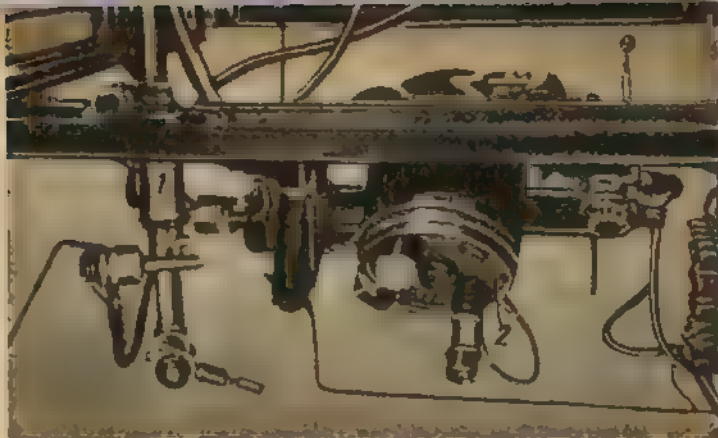
În acest mod au fost descoperite însemnate modificări în microstructura metalelor și aliajelor care au fost în reactorul nuclear. De pildă, un aliaj de uraniu recept, conținând 9% molibden, sub influența exploziilor nucleare interioare, a suferit o trecere de la starea heterogenă (neomogenă) bifazică într-o stare nouă — soluție solidă omogenă. Prin mărire puternică cu ajutorul microscopului electronic s-a reușit să se observe modificări însemnate ale structurii suprafeței cristalelor uraniului iradiat. Modificări în microstructură au fost descoperite și în metalele de construcție; de pildă în zirconiu are loc micșorarea grăunțurilor cristaline, iar în cupru, dimpotrivă, mărirea lor.

Aparatele originale au fost construite pentru cercetarea structurii probelor „calde” cu ajutorul razelor Roentgen. Aici a fost necesară protejarea împotriva radiațiilor nu numai a cercetătorului, dar și a contorului extrem de sensibil. În acest scop raza Roentgen reflectată de probă nu se îndreaptă direct spre contor, ci întîl asupra unui cristal curbat de sare gemă, care reflectă în contor numai razele Roentgen, iar razele gama emise de proba radioactivă cercetată sînt lăsate să treacă de către acest cristal și astfel acțiunea radiațiilor gama asupra contorului slăbește în mare măsură. Prin cercetarea structurii cu ajutorul razelor Roentgen au fost stabilite fapte interes-

Antețel, s-a dovedit că iradierea la temperaturi joase a uraniului și a aliajului de uraniu cu molibden provoacă dispariția deformațiilor interne neomogene în granulele metalului fără a deforma rețeaua cristalină și modificînd numai puțin parametrii ei. Iradierea cu neutroni a cuarțului cristalin are o influență puternică, cuarțul devenind în cea mai mare parte, a volumului lui, amorf. Cercetarea structurii, cu raze Roentgen, a materialelor care au fost în reactorul atomic este foarte importantă și în alte privințe. De pildă, măsurarea precisă a parametrilor rețelei cristaline poate să constituie un mijloc de stabilire a numărului de atomi deplasați în materialele iradiate și astfel să dea date experimentale pentru argumenta și imaginii fizice a acțiunii exploziilor nucleare interne și a „nbar-dării” cu neutroni asupra structurii materialelor și în special a metalelor și aliajelor.

Materialele aflate în reactori sînt foarte mult influențate în ce privește caracteristicile lor fizice și mecanice; rezistență electrică, conductivitate termică, forța termoelectromotrice, precum și modulul de elasticitate, frecarea interloară etc. De aceea, laboratorul „cald” are două camere în care se află aparate și dispozitive pentru măsurarea de la distanță a acestor proprietăți: mașina de încercare la rupere, sonetă pentru încercare la lovire, aparat pentru măsurarea durtății, mașină pentru încercarea la oboseală etc. Aceste dispozitive și aparate sînt dispuse pe un carusel rotativ și pe cărucioare deplasa-

Datorită cercetărilor făcute în laboratoarele „calde”, oamenii de știință sovietici și străini dispun deja de date experimentale bogate cu privire la influențele pe care le suferă proprietățile fizice și mecanice ale materialelor



Mășină mecanică (1) și aparat emițător de televiziune (2) montate în camera pentru măsurători fizice.

de dezintegrare și de construcție aflate în reactorul nuclear. A rezultat că monocristalele de uraniu, aflate în reactori, suferă o creștere în direcția uneia din axele rețelei cristaline și o comprimare în direcția axei perpendiculare. În direcția celei de-a treia axe, perpendiculară pe primele două, monocristalele nu-și modifică dimensiunile. După fuziunea a 0,03% din atomii uraniului, mărirea dimensiunii într-o singură direcție a fost de cea. 15%. Acest lucru s-a întîmplat atunci cînd, în timpul iradierii, monocristalele aveau temperatura de 200°. La 500° și în aceleași condiții de iradiere nu au avut loc modificări ale dimensiunilor.

Fenomenul de creștere a dimensiunilor în urma iradierii s-a observat și la probele policristaline, care aveau textura, adică orientarea rețelei cristaline a grăunțurilor, în special de-a lungul unei anumite direcții, iar la probele cu textură ca aceea a tablei de uraniu laminate la rece, alungirea în urma iradierii a avut loc în direcția laminării cu care coincide una din axele rețelei cristaline la majoritatea grăunțurilor.

Numeroase date dovedesc că tot ceea ce distruge parțial sau în întregime textura, ca de pildă, recoacerea tablei, călirea și adaosurile de aliaj la uraniu, provoacă micșorarea sau lichidarea în întregime a fenomenului de creștere.

Creșterea volumetrică a uraniului sub influența iradierii reprezintă în mod obișnuit o mărime destul de mică, aproximativ 1%, dar sînt indicii că se întîmplă și modificări mai mari. O proprietate atît de importantă, cum este conductibilitatea termică, scade în măsură însemnată cu 10—15%. Conductibilitatea electrică scade cu mult mai puțin, cu 1—4%.

Aflarea uraniului policristalin în reactorul nuclear la 120° și dezintegrarea a 0,035% din numărul total de atomi reduce cu 28% rezistența maximă, mărșe de două ori limita de curgere și micșorează alungirea de la 17 până la 0,4%. S-a observat, de asemenea, creșterea durtății uraniului de 1,5 ori în urma dezintegrării a 0,1% din atomi.

Sub influența dezintegrării în amestecurile de grafit și uraniu, oxid de beriliu și oxid de uraniu, conductibilitatea termică scade respectiv de două și de șase ori.

Dintre materialele de construcție, au fost supuse acțiunii puternice de iradiere cu neutroni, fierul și molibdenul, la care crește mult fragilitatea paralel cu creșterea rezistenței statice și zirconiu care nu-și înrăutățește proprietățile mecanice. Creșterea durtății și micșorarea plasticității are loc la nichel și la oțelul inoxidabil. În general efectul de iradiere cu neutroni se aseamănă la metalele și aliajele de construcție cu acțiunea provocată de deformația plastică la rece. Cu toate acestea, există și deosebiri însemnate în ceea ce privește natura modificării proprietăților în fiecare din cazuri. Aceasta se exprimă chiar prin faptul că înălturarea acțiunii iradierii are loc frecvent la temperaturi joase.

Cele arătate mai sus reflectă numai o mică parte a rezultatelor cercetărilor făcute în laboratoarele „calde”, dar chiar numai din aceasta se poate vedea în ce măsură cercetările sînt importante pentru dezvoltarea în viitor a lucrărilor cu privire la folosirea pașnică a energiei atomice.

(Din revista „Tehnika Molodioji”).

STRIMTORI

in calea apelor

Conf. univ. MIHAI IANCU

Imbiitoare și vestite prin frumusețe sînt toate regiunile țării noastre, dar se pare că nici o formă de relief nu exercită o putere de atracție mai mare asupra omului decît muntele.

Prin varietatea formelor și prin noutățile pe care i le oferă la tot pasul, muntele îl îndeamnă pe om să colinde plaiurile sau văile, să cerceteze și să descopere toate colțșoarele, să-și umple sufletul de prospețimea naturii.

Dintre formele specifice regiunilor înalte se găsesc unele care trezesc îndeosebi curiozitatea omului. Ace sînt defileele și cheile, văi înguste, adînci, cu versanți abrupti, de un farmec și o măreție neasemuită, pe unde abia își face loc cîte o potecă lingă șuvița de apă argintie ce sare spumegînd și tumultuoasă din stîncă în stîncă, grăbită să-și scape drumul mai departe, așa cum face fără încetare de milioane și milioane de ani.

Unele ape ca Jiul, Oltul și Dunărea și-au săpat văile de-a curmezișul valurilor muntoase sub forma unor coridoare strîmte și lungi la trecerea lor prin Carpați. Aceste văi poartă numele de defilee.

Cheile sînt tălate de obicei în roci calcaroase, ceea ce le mărește și mai mult importanța și mai ales frumusețea.

Ansamblul de forme care iau naștere în rocile calcaroase și sînt specifice lor poartă numele de fenomene carstice.

În țara noastră șiruri întregi de munți sînt alcătuite din calcar, așa că fenomenele carstice au o răspîndire destul de largă, fiind reprezentată întreaga lor gamă.

Dintre toate fenomenele carstice, acelea care se pot mai ușor vizita sînt cheile. Acestea se găsesc atît în Carpații Răsăriteni, Carpații Meridionali, cît și în Carpații Apuseni.

Rar apă curgătoare de munte care să nu prezinte în lungul văii sale strîmtori; dar cine a văzut o dată frumusețea și sălbăticia Cheilor Bicazului și a simțit involburarea apei zbatîndu-se între pereții drepecți de stîncă nu le poate uita toată viața.

De oriunde ai pătrunde, fie că vii pe șoseaua în serpentină de la Gheorghieni pe la Lacul Roșu, fie de la Piatra Neamț pe Valea Bistriței și apoi pe Valea Bicazului, mă-

reția și farmecul cheilor sînt aceleași; muntele este despiciat în două, versanții verticali ai văii alcătuiți din calcar stau parcă să se împreune, iar la baza lor fuge grăbită spumegînd o apă repede ce se lovește ca o săgeată cînd de un mal cînd de altul.

Apa Bicazului a tăiat adînc în muntele calcaros de vîrstă mezozoică o vale îngustă și sălbatică, sub forma unui șanț uriaș, pe o lungime de circa 7 km fiind străjuită deoparte de masivele Surducului și Piatra Bardosul, iar de altă parte de Suhard și o serie de culmi mai mici care pleacă din această creastă.

Dacă mergi din josul apei poți observa că acolo unde Bicazul primește pe stînga pîraul Șugăului, valea prezintă prima îngustare, primele chei care dau impresia că vor să săvoroască năvala șuviului. După acest prim sector de strîmtori, versanții se mai depărtează de firul apei, valea se mai lărgțește, dar pentru scurtă vreme. Deodată, însă, pereții văii se apropie iarăși unul de altul pînă la 10—18 metri într-un adevărat uluc pe care localnicii l-au numit „gîtul iadului”. Într-adevăr, stîncă este aplicată deasupra apei și cu greu își face loc o potecă în susul văii.

Cercetătorii regiunii au numit prima parte a strîmtorii „Chelle mici” ale Bicazului, iar a doua parte „Chelle mari”.



Chelle Bicazului

Ca și Chelle Bicazului, pline de farmec și sălbăticie, adînc crestate în masa calcaroasă, sînt Chelle Șugăului și ale Bicajelului, alte văi de piatră pe unde cu destul de multă greutate se poate pătrunde.

De altfel, văile tuturor apelor, care străbat prin înălțimile calcaroase de aci prezintă aceleași caractere: stînci uriașe, îngustări adînci sub formă de chei. Dar nu numai la Bicaz se poate vedea cum apa a sfredelit puternic roca tare a muntelui și s-a prins într-o încheștare uriașă cu stîncă. Fără pereche în țara noastră sînt vestitele Chei ale Bistriței, săpate în șisturi cristaline, între masivele Glumalău și Rarău, de o parte, și Pietrosul Bistriței de altă parte. Colții Acrei și Toancele sînt numiri care trezesc îngrîjorarea chiar a celor mai buni plutași de pe Bistrița, atunci cînd alunecă cu plutele de la Vatra Dornei la vale spre Piatra.

S-ar putea vorbi încă de multe văi înguste — de multe chei — cum sînt ale văii Moldovei cînd răzbește în curmezișul Obcinelor bucovinene sau chelle văii Buzăului de la localitatea Crasna, însă fermecătoare ca cele ale Bistriței nu se găsesc altete. Acestea constituie prin măreția și sălbăticia lor cele mai puternice puncte de atracție din tot cadrul Carpaților Răsăriteni.



Ca în nici o altă parte din țara noastră, în cuprinsul Carpaților Apuseni găsim cele mai întinse regiuni cu calcar, cum sînt între izvoarele Someșului și Arleşului, în regiunea Trascăului, a Vașcăului sau Vadului și altele care dau posibilitatea dezvoltării a numeroase și variate fenomene carstice: doline, avenuri, poljii, izbucuri, chei mari sau mai mici, poduri naturale, peșteri ca cea de la Scărișoara, unică în felul ei, păstrînd un ghețar din alte timpuri.

Cheile Turzii



Cheile Tătarului din Bucsegi



Bucsegi, lalele în ieșirea din Orșea



În toate locurile unde apele au dat de calcar au sculptat pe seama lui cele mai diferite forme.

Dacă privești spre apus, chiar din valea cu luncă largă a Mureșului, de la locul unde Arieșul își mărește debitul cu șuvoiul apelor coborîte din creștetul Carpaților Apuseni, se prinde în profil, pe albastrul cerului, linia sinuoasă a creștelor și în mijlocul lor, fără să vrei, îți atrage atenția unghiul Chellor Turzii, format, se pare, din două planuri înclinate care se întretaie și se încaă în ceața ce estompează de obicei baza înălțimilor.

De milioane și milioane de ani, apele Hășdatelor sapă necontenit în coasta de calcar de deasupra Turzii și ca rezultat al muncii a dat această formă de vale îngustă cunoscută sub numele de Cheile Turzii.

Cu toată că sînt lungi numai de circa 2 km, de mult au deșteptat interesul celor doritori de frumusețile naturii. Pentru botaniști, Cheile Turzii, prin bogăția și componența florei, constituie o adevărată școală naturală. Pe o suprafață restrînsă se pot vedea o așa de mare variație de plante, ca în nici într-o altă parte din cuprinsul țării noastre. Aci se întîlnesc, de asemenea, unele plante foarte rare. Bundează dintre acestea se găsește „*Ferula sadleriană*” care nu mai crește decît în apropiere de Budapesta sau „*Allium obliquum*” păstrată din vremurile glaciare și se mai află numai în Turchestan în U.R.S.S., după cum afirmă botaniștii.

Academicianul Erasmus Iuliu Nyárády, în urma minuțioaselor studii făcute în această regiune, a constatat că pe circa 2 km² cresc 988 specii de plante, ceea ce ar reveni cam la o pătrime din speciile florei țării noastre.

Bogăția și varietatea florei din această întreagă rezervație naturală este pusă de cercetători pe seama microclimatului dependent de roci și a poziției geografice.

De dimensiuni mai reduse sînt Cheile pîrăului Tur. Aceste chei prin care trece pîrăul Tur, un alt afluent al Arleşului pe partea stîngă, sînt săpate tot în bara calcaroasă ca și Cheile Hășdetului, după ce au fost înălțurate argilele și marnele de deasupra.

Mai la sud, tot din culmea calcaroasă a Trascăului, coboară spre Mureș o serie de ape cu un debit destul de redus (exceptie fiind Arieșul). Însă cele mai multe din ele și-au săpat în masa muntelui chei înguste și adînci.

Astfel este cheia Arleşului, cu versanții apropiați și înalți de 300—400

m săpați de Arleş; cheia Iarei în apropiere de localitatea Bura săpată în calcar cristalin. Apoi cheia de la Intregalde tăiată în stîncă calcaroasă de pîrăul Galda și cheia Rîmeți de pe Valea Geoagului, locuri des vizitate de amatorii de drumeție din orașe și satele de sub munte. Cheia Rîmeților are o lungime cam cît a Chellor Turzii, însă este mai strîmtă și mai sălbatică; acest fapt face ca să fie aproape impracticabilă. Străbătarea ei de la un capăt la altul se face cu multă greutate în special primăvara la marile viituri ale apelor; totuși prezintă un farmec deosebit fiindcă este străjuită de creste zimțate albicioase, ce se înalță deasupra pădurilor, iar spre bază apa clocoțește de mînie.

În Carpații Apuseni sînt cunoscute, de asemenea, cheia de la Tăuți de pe Valea Ampolului care coboară din regiunea auriferă ce se află în contactul dintre munții Metalici și munții Trascău și Cheile Ardeului și Telului săpate în stîncă tare a munților Metalici de pe apa Geoagului care se varsă în Mureș în gîngă localitatea balneoclimaterică Geoagiu.

Pîrăul Caian la ieșirea din mica depresiune Băița, vestită prin resursele naturale ale subsolului, a săpat cheia de la Crăciunești. Sectoarele de chei sînt numeroase în partea de sud a munților Mureșului, fiindcă rocile se pretează la dezvoltarea acestor accidente în lungul văilor, dar nu toate deșteaptă interesul prin particularitățile lor.

Încă înainte de a termina de străbătut defileul de la Piatra Craiului, Crișul Repede primește pe stînga contribuția văii Iadului.

Interesantă prin aspectele pe care le prezintă și de un pitoresc deosebit este această vale sculptată în masa dură de pe contactul dintre capătul de vest al Bihorului cu masivul Pădurea Craiului. Structura regiunii din perimetrul văii se reflectă fidel în fizionomia formelor. Valea strîmtă, întunecată, între pereții abrupti, pe alocuri împăduriți, alternează cu deschideri luminoase. Apa nu a izbutit încă să-și geluiască albia complet. Dese rupturi de pantă se întîlnesc în lungul văii. Cascada Iadolina unde apa sare în prăpastie de la o mare înălțime răsplătește cu prisosință oboseala drumului. Numeroase strîmtori se întîlnesc pe cursul văilor la o seamă din afluenții Crișurilor dar chiar și pe cursul acestora. Astfel, valea Crișului Alb se îngustează simțitor în regiunea Tălagiului, iar a Crișului Negru în regiunea Borsului. Bineînțeles, că atît cheia Tălagiului cît și a Borsului nu au amplasarea și frumusețea celor din interiorul munților.



În cuprinsul munților Banatului, apele care se orientează de la est la vest întâlnesc înainte de a ajunge în regiunea de câmpie o puternică bară calcaroasă în care au săpat chei înguste și adânci. Așa sînt Cheile Nerei, la ieșirea din bazinul de la Bozovici și a Carașului, la trecerea prin „cîmpul” Mărculeștilor de lângă Carașova.

În partea sudică a Carpaților Meridionali, o masă calcaroasă se întinde între Olt și Dunăre, mai lată în apus în podișul Mehedințului și mai îngustă în răsărit unde dispăre apoi fiind înlocuită prin formații de altă natură. De pe coama munților coboară tumultuoase în șuvițe argintii o serie de ape care sfredelesc puternic această masă dură calcaroasă în chei adînci și umbroase.

În podișul Mehedinți, cunoscut prin larga dezvoltare a fenomenelor carstice, apele curgătoare au mușcat fără cruțare roca, înfăptuind numeroase chei.

Riul Motru sub ascuțita „Piatră a Cloșanilor” care domină întreaga regiune și-a tăiat valea prin necontenită roaderie în roca tare din patul apei dînd chei care se impun prin frumusețea lor.

Urmărind mai departe marginea dinspre munte a depresunii subcarpatice oltenice, se vede cum în creasta abruptă a munților se înscriu văi adînci cu pereții drepecți, prin care se strecoară într-un hureuit continuu valuri ce se alungă unele pe altele pînă se sparg de stînci.

Astfel sînt Cheile Schodolului de lângă Isvarna, Cheile Runcului și Cheile Bistriței vîlcene.

Dar interesante sînt cheile săpate și în roci de altă natură.

Argeșul își are obrăzla pe partea sudică a culmii de nord a Făgărașului de unde, de altfel, culege o serie de afluenți pe care-i concentrează pe un singur traseu tocmai în apropiere de Pitest.

Înainte de a scăpa din munți, valea Argeșului se adîncește grăbită într-o masă de gnais, săpînd chei în apropierea localității Cumpăna. Ca și celelalte ape care și-au sfredelit văile în roci calcaroase, Argeșul, și-a croit valea în altă rocă și mai tare, care caută să pună stavilă apelor, înfățișînd astfel unul din cele mai frumoase tablouri naturale.

Dar nu numai Argeșul prezintă o curmătură îngustă la trecerea prin culmea de gnais, ci și o serie de afluenți ai săi. Așa sînt bunăoară Cheile Vîlsanului foarte anevoioase de trecut, apoi Cheile Budei, de pe valea Budei una din cele mai frumoase văi din țară.

Pereții înalți de stîncă tare are și valea Topologului cînd trece printre

masivele Chițu și Frunțile, unde apa se luptă neîncetat să-și netezească, albia și malurile.

Varietatea și sălbăticia formelor pe care le străbate Argeșul cu tot mînnunchiul său de afluenți atrag în mod deosebit pe cei ce vor să guste din farmecul naturii.

Tot așa de cunoscută prin bogăția frumuseților naturale este și regiunea Dimbovicioarei.

Strîmtori pe calea apelor se întîlnesc și în lungul gălăgioasei Ialomițe de la izvoare și pînă la ieșirea din munți. Așa sînt Cheile Tătarului care au aspectul unei încuierii a apelor, pentru ca mai departe valea să se lărgască și apele să se desfășoare în voie. Dar această libertate nu durează mult și iarăși pare că valea se infundă de data aceasta strîmtată de Cheile Orzei, după care obstacolele de asemenea proporții dispar. Dar văi care să ofere asemenea decoruri mărețe sînt numeroase în cuprinsul Carpaților și al ramet de dealuri care-i însoțesc de jur împrejur, fiecare avînd însă farmecul său propriu.

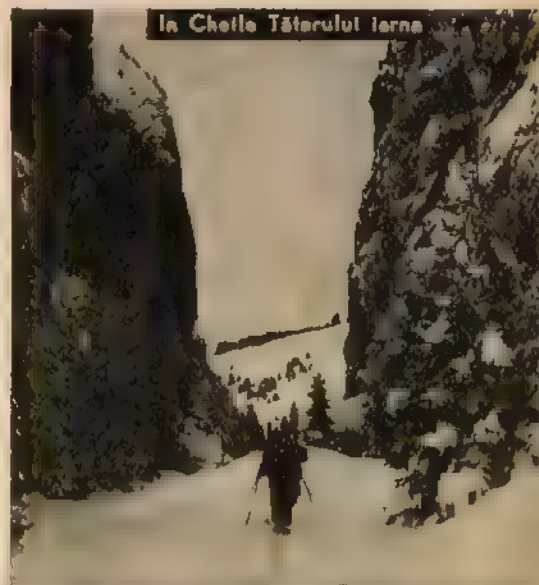
Totuși prezentarea ar fi necompletă dacă nu am aminti și de alte strîmtori care poartă numele de „clisuri”, „porți de fier”, făcute de apele Dunării cînd străbat pentru ultima oară Carpații. Valea tăiată de Dunăre între Carpați și Balcani constituie un tablou de o rară frumusețe. De la Baziaș pînă la Vîrciorova pe parcursul văii Dunării, porțiuni mai lungi alternează cu strîmtori sau clisuri în care apa duce o luptă neîncetată pentru a-și croi drumul mai departe printre pereții stîncoși care caută să o stăvilească. Dar lupta se dă nu numai în sectorul clisurilor. Între Vîrciorova și Turnu-Severin stînci puternice ies din apă și caută să răvășească apele; aci este vestita strîmtoare de la Șip sau Porțile de Fier, nume care apoi s-a extins asupra întregului defileu al Dunării.

Porți de Fier greu de străbătut se mai întîlnesc și în alte părți; așa sînt Porțile de Fier ale Transilvaniei, pe traseul pasului de vale săpat de Bistra, afluent al Timișului bănățean, între depresiunea Hațegului și cea de la Caransebeș. Strîmtorile de tot felul săpate în calcar sau șisturi cristaline, chei, clisuri sau porți de fier, de pe văile apelor țării noastre, dezvoltă privirilor tablouri de o măreție și frumusețe rar întîlnite, ca rezultat al luptei necontenite dintre forțele naturii.

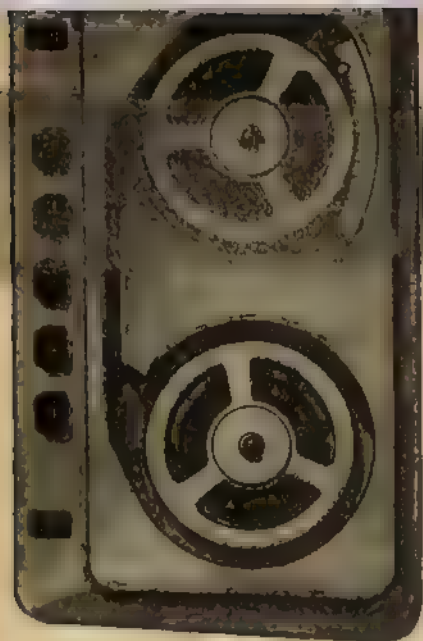
Aceste monumente ale naturii prin specificul lor au o deosebită importanță practică; niciodată nu lipsesc de pe itinerariile turistice, consti-

tuînd centre de atracție pentru cu noșterea bogățiilor și frumuseților țării noastre.

De asemenea, cheile și defileele dau posibilitatea stabilirii în condiții mai lesnicioase a căilor de pătrundere în masa muntoasă, iar cele săpate în șisturi cristaline favorizează captarea uriașă a apelor pentru a putea fi folosite la obținerea energiei hidro-electrice.



Inregistrările ma



Ing. LEONID STRAȘUN

Inregistrările magnetice sînt cunoscute din anul 1898 cînd inginerul Paulsen a inventat primul dispozitiv care permitea înregistrarea sunetului pe cale magnetică. Schema propusă de inventatorul danez era simplă (fig. 1).

În fața unuia dintre capetele C ale electromagnetului K a cărui înfășurare este intercalată în circuitul unui microfon M, este antrenat cu viteză uniformă un fir de oțel F. Se înțelege că atunci cînd în fața microfonului se pronunță ceva, miezul electromagnetului K se va magnetiza în ritmul variațiilor curentului din bobina lui, adică în ritmul sunetelor.

Porțiunile firului de oțel care trec prin fața electromagnetului se vor magnetiza în concordanță cu intensitățile curentilor din înfășurarea lui și deoarece oțelul, spre deosebire de fier, păstrează magnetizarea timp îndelungat, chiar ani de zile, firul de oțel va păstra „cele auzite” sub forma unui șir de porțiuni magnetizate diferite.

Pentru ca firul de oțel, să povestească „cele auzite, el trebuie bobinat înapoi și tras din nou în aceeași direcție și cu aceeași viteză în fața capătului A al miezului B, a cărui în-

fășurare este legată de casca C. De astă dată miezul va fi acela care se va magnetiza cînd mai mult, cînd mai puțin sub influența porțiunilor diferite magnetizate ale firului de oțel. Aceste magnetizări vor induce în înfășurare curenți electrici ce vor trece prin cască și se vor transforma din nou în sunete.

După reproducere, firul de oțel putea fi „șters” cu ușurință plimbîndu-l în fața unui magnet permanent, puternic, după care înregistrarea putea fi făcută din nou.

Atît procedeul cît și aparatul folosit de Paulsen erau foarte simple, dar și foarte imperfecte. Calitatea înregistrărilor era slabă și de aceea în anul următor s-au dezvoltat în special metodele de înregistrare mecanică a sunetului pe discuri și apoi chiar și metodele de înregistrare fotografică a sunetului pe pelicula cinematografică.

Și lată că după vreo patruzeci de ani de la aceste prime încercări, înregistrările magnetice încep să fie pomenite din ce în ce mai des, cuceresc un loc de frunte și încep în radio, apoi în metodele de înregistrare a sunetului, în cinematografie și în sfîrșit pătîrînd cu stăruință și repoziciune într-o serie întregă de ramuri ale economiei naționale.

Acest lucru a devenit posibil datorită dezvoltării generale a radiotehnicii, datorită apariției amplificatoarelor, datorită invenției capului magnetic inelar, datorită trecerii la înregistrări pe bandă magnetică în locul firului primitiv din oțel și în sfîrșit datorită elaborării unor metode cu totul noi de înregistrare, redare și ștergere magnetică.

Să trecem foarte pe scurt în revistă toate aceste elemente. În primul rînd amplificatoarele au permis înregistrarea sunetelor slabe la fel de bine ca și a celor puternice, adică au permis realizarea unor înregistrări cu dinamică¹⁾ foarte mare, mult mai mare ca la peliculă și la disc și folosirea unor difuzoare puternice în locul vechilor căști.

În al doilea rînd invenția capului magnetic inelar a redus mult pierderile la înregistrare și redare și a mărit considerabil randamentul înregistrului sistem.

În al treilea rînd apariția benzii magnetice care poate fi cu ușurință lipită în cazul cînd se rupe, și care poate fi fabricată cu parametrii cei mai diferiți și în același timp stabili, a

contribuit enorm la răspîndirea înregistrărilor magnetice.

În sfîrșit, în al patrulea rînd au fost elaborate metode perfecționate de ștergere a benzii și de premagnetizare cu ajutorul curentilor de înaltă frecvență care au dus la eliminarea aproape totală a zgomotului de fond și a distorsiunilor.

Toate acestea împreună cu simplitatea metodei care permite ascultarea imediată a celor înregistrate, ștergerea cu ușurință și folosirea de nenumărate ori a aceleiași benzii, au dus la răspîndirea largă a metodei magnetice.

Astăzi aproape totalitatea programelor de radio din toate țările lumii sînt înregistrate în prealabil pe bandă magnetică și abia apoi transmise.

Astăzi toate înregistrările pentru cinematografie se fac întîi pe bandă magnetică și abia apoi sînt trecute pe film; astăzi discurile se taie după ce înregistrarea dorită a fost făcută pe bandă magnetică.

Astăzi numărul amatorilor care posedă sau își construiesc magnetofoane crește cu atîta repreziciune încît pe drept cuvînt se poate afirma că înregistrarea magnetică a sunetului a

devenit un lucru banal și arhicunoscut de toți. Sînt din ce în ce mai frecvente cazurile cînd vocea copiilor de vîrstă preșcolară este înregistrată cu ajutorul unor magnetofoane foarte mici pentru a trimite rudelor un fel de „scrisoare vorbită” sau cazurile de înregistrare prealabilă a conferințelor de către oamenii de știință și alți fruntași ai vieții culturale și sociale.

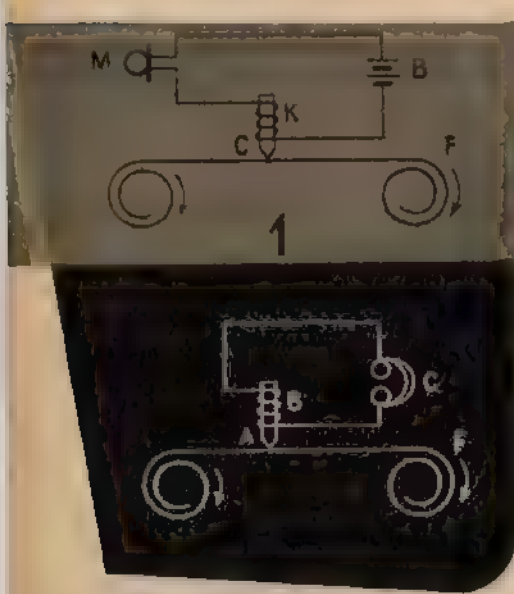
Tocmai din această cauză să ne oprim mai ales asupra aplicațiilor înregistrărilor magnetice în alte ramuri ale economiei naționale, asupra folosirii magnetofoanelor pentru înregistrarea și redarea unor fenomene care nu fac parte din categoria celor acustice.

TRANSFORMAREA SPECTRULUI

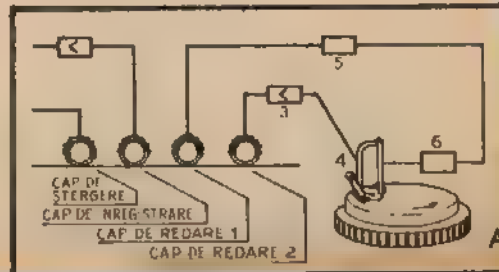
Dacă viteza de antrenare a benzii la reproducerea fenomenului se deo-

A—Schema tărierii discului cu microînregistrare și pos. variabil între rîle.

B—Înregistrare cu reverberație



1). Dinamica unei înregistrări este raportul dintre sunetul cel mai puternic și sunetul cel mai slab care pot fi înregistrate și redare fără distorsiuni și în condiții bune.



gnetice



sebește de viteza din cursul înregistrării, se întâmplă două lucruri: durata de desfășurare a fenomenului se schimbă și simultan se schimbă compoziția de frecvență a semnalelor înregistrate, adică are loc o transformare a spectrului de frecvențe.

Astfel, de pildă, dacă viteza benzii este mai mică la redare decât la înregistrare, frecvențele semnalelor scad.

Dimpotrivă, dacă viteza benzii este mai mare la redare, frecvențele semnalelor cresc și totodată se reduce cu mult timpul de reproducere. Ambele cazuri sînt folosite cu succes în electrocomunicații. Primul se folosește în caz de perturbății însemnate pe traseu pentru mărirea siguranței comunicațiilor, iar al doilea caz se folosește pentru reducerea timpului de transmitere a informațiilor.

Pentru deslăsurarea celor două foluri de transmisii, la recepție se face o nouă înregistrare cu restabilirea ulterioară a spectrului inițial înregistrat în locul transmisiei.

În cazul cinematografului, pentru obținerea unei serii de efecte speciale se renunță la faza restabilirii. De pildă, pentru obținerea unei voci deosebit de joase „ca din butoi”, banda cu vocea actorului este antrenată mai încet la redare, pe cînd obținerea unei voci subțirele și pițigăiate necesită o redare cu viteză mărită.

DISPOZITIVE AUTOMATE DE INFORMARE ACUSTICĂ

Dacă facem o buclă din banda magnetică pe care se face înregistrarea, realizăm la redare repetarea periodică a procesului înregistrat. Pe acest principiu au fost realizate o serie de aparate cu reproducere continuă ca de pildă: dispozitive pentru lămurirea particularităților unor exponate din muzee sau expoziții; dispozitive pentru transmiterea automată la telefon a orei exacte sau a timpului probabil; dispozitive pentru transmiterea unor reclame sau chiar dispozitive de prevenire a pericolului; la apropierea unui tren de barieră, la depășirea temperaturii admisibile într-un laborator și așa, mai departe.

COMANDA DISPOZITIVELOR

Banda magnetică poate fi folosită pentru comanda unor mașini și dispozitive. Este extrem de avantajoasă împrejurarea că anu-

mite semnale pot fi folosite pentru „prevenirea” dispozitivului asupra desfășurării ulterioare a operațiilor.

Ca exemplu putem da cazul înregistrării discurilor cu microînregistrare și pas variabil între rile (șanțurile pe care se plimbă acul patefonului) în funcție de amplitudinea înregistrării. Muzica se înregistrează pe bandă. Apoi înregistrarea este reprodusă de capul de redare 2 care prin amplificatorul 3 și doza de tăiere 4 execută tăierea discului. Cu puțin înaintea capului de redare 2 se află capul auxiliar de redare 1 care reproduce semnalele cu puțin înaintea capului 2, diferența de timp fiind în funcție de distanța dintre cele două capete și viteza benzii. Semnalele date de capul 1 sînt aplicate prin detectorul-amplificator 5 dispozitivului 6 care reglează distanța dintre rile în funcție de amplitudinea semnalelor care vin. Înaintea unui sunet mai puternic, rilele se depărtează, la sunete slabe, ele se apropie.

REVERBEROMETRELE

Magnetofonul poate servi și pentru reproducerea artificială a reverberației și ecoului, fenomene asemănătoare care se produc în cazul cînd undele acustice suferă multiple reflecții de la pereții unei încăperi sau de la obstacole mai îndepărtate.



Dispozitive de acest fel numite reverberometre magnetice se folosesc azi pe scară largă în înregistrările de muzică pentru sublinierea unor efecte.

Astfel, muzica este înregistrată pe bandă în mod obișnuit într-un studio mai mult sau mai puțin surd, iar la înregistrare se folosește în calitate de vorgă intermediară o buclă magnetică de pe care înregistrarea este reprodusă cu ajutorul mai multor capete de redare (5-8) distanțate potrivit (B).

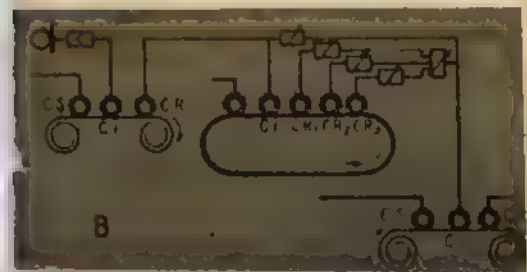
Fiecare cap este legat de un amplificator separat cu amplificator reglabil, iar înșirile tuturor amplificatoarelor sînt „amestecate” apoi împreună. De aceea același sunet este redat cu diferite înțzieri care cresc succesiv, obținem un proces



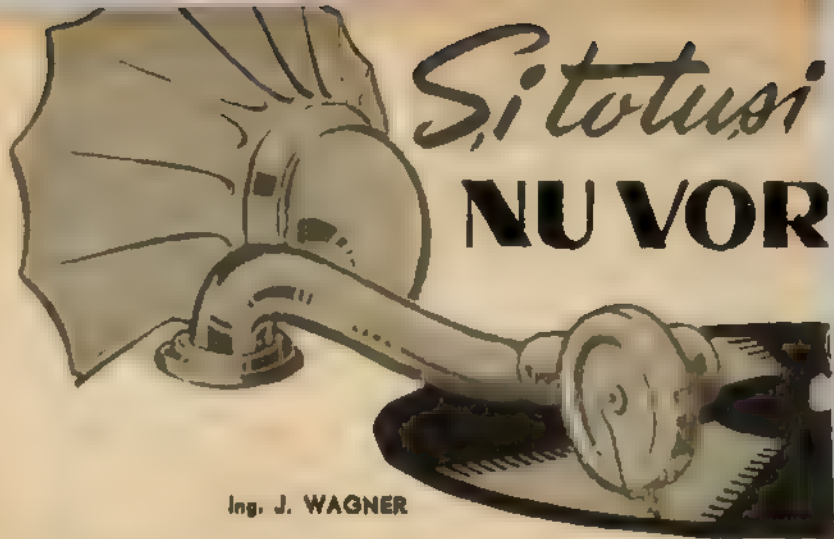
similar cu reflexarea undelor acustice de la pereții unei încăperi. Reglînd amplificarea fiecărui amplificator și viteza buclei putem obține cele mai diferite valori și caractere ale reverberației. Muzica „cu reverberație” astfel obținută este înregistrată din nou pe un magnetofon obișnuit și apoi redată ori de cîte ori vom.

IPSOFOANELE

Înregistrările magnetice se folosesc pe scară largă pentru înregistrarea comunicărilor telefonice în lipsa abona-



Si totusi NU VOR



Ing. J. WAGNER

Discul de gramofon este cunoscut și răspîndit în toată lumea de mai bine de 50 de ani. O imensă comoară de opere culturale au rămas păstrate posterității fiind înregistrate pe discuri. Colecțiile de discuri—discotecele—au aceeași valoare culturală ca și bibliotecile, iar discurile rare au aceeași căutare ca și documentele străvechi.

Iată însă că în ultimii ani, discul a avut de dus o luptă grea, uneori disperată pentru existența sa. Concurența care pare că-l va alunga pentru totdeauna era magnetofonul. Într-adevăr, înregistrarea magnetică avea atîtea avantaje față de vechile sisteme de înregistrare pe discuri încît nimeni nu se îndoaia că o dată cu răspîndirea magnetofonului, discurile vor dispărea cu totul.

În timp ce discurile au un zgomot de fond (fișit) foarte mare, care crește pe măsura uzurii, benzile de magnetofon au un zgomot de

pierderi care cresc o dată cu frecvența.

În ceea ce privește banda magnetică, ea trebuie să aibă o autodemagnetizare foarte mică. Cele mai bune benzi moderne permit să se înregistreze cu capete speciale pînă la 300 semnale pe 1 mm lungime cu un nivel suficient pentru redare. Totuși, viteza de antrenare a benzii trebuie mărită la înregistrarea imaginilor pînă la 10 m/s. De asemenea, mecanismul de antrenare trebuie să asigure o mișcare mult mai uniformă decît în cazul înregistrării sunetului, deoarece cele mai mici variații ale vitezei benzii și ale presiunii ei asupra capului influențează calitatea imaginii, iar păstrarea uniformității este dificilă la viteze atît de mari. Viteza de antrenare a benzii poate fi micșorată prin folosirea înregistrării în rînduri.

Spre deosebire de înregistrarea magnetică obișnuită care este continuă și situată de-a lungul benzii, există și înregistrarea magnetică în rînduri. În acest din urmă caz, fonograma este înregistrată sub forma unor linii drepte sau curbe care se continuă unele pe altele. Rîndurile pot fi așezate de-a lungul benzii, de-a latul ei, înclinat sau în zig-zag.

Iată foarte pe scurt cîteva din aspectele principale ale folosirii înregistrărilor magnetice în cele mai diferite scopuri. Bineînțeles că în realitate înregistrările magnetice au și pătruns în multe alte domenii și că astăzi cu greu putem prevedea cît de mult se va extinde metoda înregistrărilor magnetice în viitor.

tului de acasă, cum este cazul dispozitivului numit ipsofon. În lipsa abonatului, ipsofonul răspunde la apel, transmite un text în care se comunică că abonatul lipsește și întrebă ce trebuie să-i comunice.

Întreaga „convorbire” se înregistrează și apoi abonatul întors acasă o poate asculta. Pentru a evita glumele se prevede următorul cod: după formularea propunerii de a transmite abonatului comunicarea, ipsofonul trimite în linie o serie de semnale și se deconectează automat. Pentru ca dispozitivul să continue să funcționeze și să înregistreze comunicarea, interlocutorul trebuie să pronunțe o parolă în pauza între două semnale bine determinate (de pildă al patrulea și al cincilea), acționînd astfel a unui releu special. Parola și ordinea semnalelor constituie codul ipsofonului dat, care nu se comunică decît cunoscuților.

DICTAFOANELE

Înregistrările magnetice se folosesc pe scară largă pentru materialele care urmează să fie dactilografiate; textul unui discurs, al unei conferințe sau chiar anumite dezbateri sînt înregistrate pe bandă și abia apoi textele lor sînt dactilografiate în liniște fără pericol de a scăpa sau de a sări anumite cuvinte.

APLICAȚII DIDACTICE

Înregistrările magnetice se folosesc din ce în ce mai mult pentru studiu, pronunțării corecte a limbilor străine și pentru audierea exercițiilor instrumentale celebre de către studenții din conservatoare. Aceste înregistrări magnetice sînt atît de evidente încît ele vor deveni curînd principalul material didactic auxiliar.

INREGISTRAREA IMAGINII PE BANDA MAGNETICĂ

Încă de la începuturile dezvoltării înregistrărilor magnetice au fost făcute încercări de a înregistra emisiunile de televiziune pe

bandă de magnetofon. Dar aceste încercări au eșuat din cauza îngustimii benzii de frecvență care poate fi înregistrată cu ajutorul magnetofonelor obișnuite și la viteza obișnuită de antrenare a benzilor.

La înregistrarea sunetului se folosește o bandă relativ redusă de frecvențe de la 40 la 18.000 Hz, în timp ce semnalele de imagine ocupă o bandă de frecvențe cuprinse între 25 Hz și 6MHz. Astfel, pentru a putea înregistra imaginea de televiziune cu un magnetofon obișnuit, banda de frecvențe ar trebui lărgită de 400 ori. Dar acest lucru nu poate fi realizat din cauza imperfecției capetelor de înregistrare și redare și din cauza imperfecției benzilor.

Capetele magnetice obișnuite sînt inutilizabile pentru înregistrarea imaginii din cauza fantei prea mari și din cauza pierderilor mari în tole,

Cu ajutorul ipsofonului, în lipsa abonatului de acasă, se pot înregistra comunicările telefonice



DISCURILE DISPARE



fond foarte mic și care nu se mișcă cu timpul. Dacă deosebire de discuri, benzile pot fi reînregistrate ori de câte ori dorim, pot fi fonotecate, adică se pot tăia și lipi scoțind sau introducând ușor alte fragmente de bandă. Dar cele mai categorice avantaje ale magnetofonului asupra discului erau: calitatea net superioară a înregistrării și mai ales durata ei. Față de cele 3-5 minute care puteau fi înregistrate pe o față de disc, durata unei role de bandă care ajungea la 30 minute sau chiar la o oră era enormă. Simfonii, concerte, opere întregi puteau fi înregistrate comod pe una sau două benzii.

Cu toate acestea discurile sau, mai bine zis, fabricile de discuri n-au dezarmat. Fizicienii, inginerii și tehnicienii au pornit o ofensivă pentru a îmbunătăți calitățile discurilor. Riposta lor a fost discul de „lungă durată” cu microșanțuri. Spre deosebire de discurile obișnuite care trebuie reproduse cu 78 ture pe minut, aceste discuri au o turăție de 33,3 ture pe minut. Durata unui asemenea disc cu diametrul de 30 cm este de 22 minute pentru o față, calitatea înregistrării fiind excelentă și zgomotul de fond foarte redus. Folosind un material nou, poliolocura de vinil, pe aceste discuri pot fi tăiate șanțuri extrem de înguste (până la 14/1 mm). Așa că deși turăția lor este mai mică, frecvențele înalte sînt foarte bine reproduse. Șanțurile înguste și turățiile mici permit fie fabricarea discurilor foarte mici, fie a discurilor de lungă durată. Ambele căi au fost folosite. Foarte interesant este faptul că un rol esențial în fabricarea discurilor de lungă durată îl joacă magnetofonul.

Nașterea unui disc începe cu înregistrarea în săli sau studiouri speciale care trebuie să aibă o acustică bună, să fie izolate contra zgomotelor exterioare și să fie foarte solid construite pentru a fi ferite de trepidațiile provocate de circulație. Calitatea înregistrării depinde în mare măsură de acustica sălii folosite. Imperfecțiunile acustice se manifestă mult mai puternic atunci cînd ne lipsește contactul vizual (în cazul ascultării unei înregistrări) decît atunci cînd ascultăm direct în sală și putem vedea orchestra și soliștii. Precum se știe, sălile de concert au cea mai bună acustică atunci cînd sînt pline cu public. Ar fi însă dificil să se umple sala cu spectatori pentru fiecare înregistrare în parte și apoi deranjamentele

produse de ei (tuse, scîrțituri, uralelor) ar dauna calității înregistrării. Din aceste cauze, publicul este înlocuit prin păturii mari care sînt întinse deasupra scaunelor.

Un lucru foarte important este amplasarea executanților și a microfoanelor din studio deoarece fiecare grup de instrumente trebuie să se audă cu intensitatea cea mai potrivită. Soliștii cîntă în fața unui microfon separat pentru a nu fi acoperiți de orchestră.

Lîngă studioul de înregistrare se găsește cabina de regie tehnică. Aci, în spatele unui geam dublu (ochi de ciclop) se găsește inginerul de sunet care lucrează la pupitrul de control. Ingerul de sunet trebuie să aibă în același timp o bună pregătire tehnică și muzicală. Cu ajutorul unui aparat special montat în pupitrul de control, inginerul de sunet „amestecă” sunetele captate de microfoane pentru a obține o producție corectă, frumoasă și unitară. Printr-un microfon de comandă fixat pe pupitrul, inginerul de sunet poate transmite dispozițiile sale în studio.

La fabricarea modernă a discurilor, sunetele astfel captate, amplificate și echilibrate de inginerul de sunet sînt înregistrate pe o bandă de magnetofon. Înainte, înregistrarea se făcea printr-un procedeu de gravură directă pe discuri de ceară moale sau de lac. Fiecare greșală, fiecare zgomot accidental care apărea în timpul înregistrării făceau necesară o prelucrare a întregii piese de la început și utilizarea unui nou disc. Discul de ceară înregistrat nu putea fi reprodus imediat pentru control deoarece șanțurile de ceară moale ar fi fost deformate.

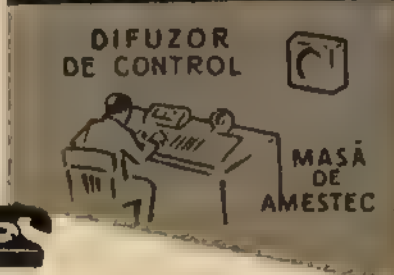
Folosind înregistrarea pe bandă de magnetofon, lucrurile se schimbă. Banda înregistrată poate fi ascultată imediat după înregistrare și poate fi folosită nelimitat pentru producerea unor noi matrice necesare presării discurilor.

În încăperi, special utilizate, înregistrarea impecabilă de pe bandă este copiată pe discuri de ceară moale sau de lac. Pentru săparea șanțurilor pe aceste discuri sînt folosite mașini de înaltă calitate cu plătane foarte grele și care sînt antrenate de motoare sincrone cu turăția absolut constantă și fără trepidații. În timpul înre-

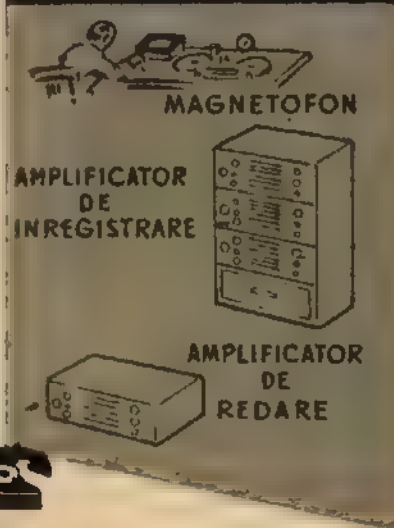
INREGISTRARE-STUDIO



INGINER DE SUNET

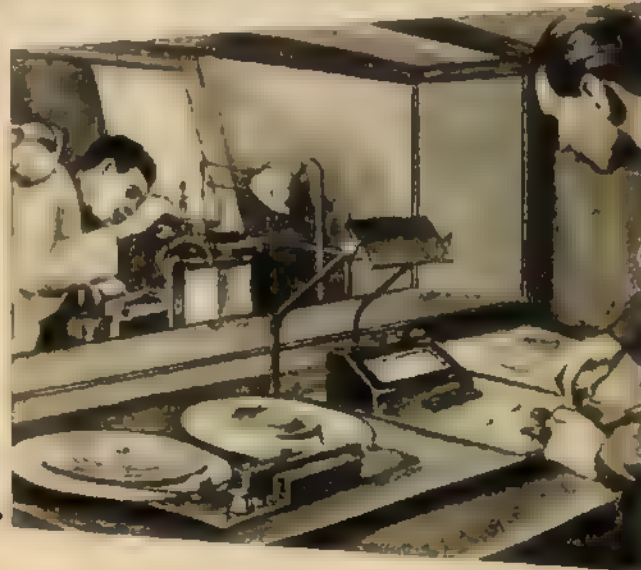


INREG. MAGNETICA



Nașterea unui disc începe cu înregistrarea în săli sau studiouri speciale. Lîngă o astfel de sală se găsește cabina de regie tehnică în care, la un pupitrul special, lucrează inginerul de sunet. Sunetele captate, amplificate și echilibrate, sînt înregistrate pe bandă de magnetofon.

Sunetele înregistrate pe bandă de magnetofon sînt copiate pe discurile de ceară.



gistrării discului de ceară, tăierea șanțurilor este supravegheată tot timpul cu ajutorul unui microscop și până la urmă începe să se înalțură printr-un aspirator special. Pentru a se prelungi durata înregistrării pe o față de disc, în ultimul timp a început să se aplice un sistem nou de înregistrare în care distanța între șanțuri este variabilă. În sistemul clasic de înregistrare distanțele între șanțuri erau constante și astfel calculate ca să încapă două fortisime pe șanțuri alăturate este extrem de rară. După noul procedeu, distanța dintre șanțuri depinde de amplitudinea sunetelor înregistrate, adică ea este foarte mică la pianissime și mai mare la fortisime. Combinând înregistrarea cu microșanțuri cu acest procedeu s-a ajuns la înregistrări extrem de lungi (de exemplu 2 simfonii de Beethoven pe un singur disc).

În continuare, pe discurile de ceară sau de lac se depune un strat extrem de subțire de argint. În felul acesta suprafața cerii devine bună conducătoare de electricitate și mai rezistentă la mînuire. Urmează apoi fabricarea matritei prin galvanoplastie. În căzi mari umplute cu sulfat de cupru se introduc cerurile argintate și bare de cupru. Cu ajutorul unui curent de intensitate mare, pe ceara argintată se depune un strat de cupru gros de 1—2 mm. Separînd foaia de cupru de pe discul de ceară, stratul de argint, care



Matrita negativă principală (sus). Ultima operație este presarea, care se face cu presa hidrolică (jos).



Înregistrarea sunetelor pe discul de ceară (a) este supravegheată cu ajutorul microscopului (b) care mărește imaginea ritelor (c).

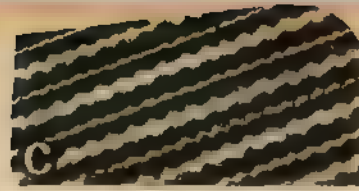
este o imagine fidelă a discului de ceară cu șanțurile sale, rămîne tipărit în cupru. În felul acesta s-a obținut matrita negativă principală. Ea se aseamănă cu clișeul (negativul) din fotografie, deoarece în locul șanțurilor pe matrite apar dealuri. Această matrită este foarte prețioasă și este păstrată cu mare grijă în arhiva fabricii, fiind considerată drept „original”. Prin procedee asemănătoare după matrita negativă se face o matrită pozitivă (care are șanțuri) și apoi în sfîrșit matrita negativă de presaj (cu dealuri). Dacă în timpul presării discurilor, matrita se strică și poate fi salvată numai după matrita pozitivă. Dacă și aceasta se defectează se confecționează una nouă din originalul depus la arhivă.

Și la presarea discurilor sînt folosite metode avansate de lucru. Masa din care se fac discurile obișnuite, casabile este un amestec de rășini naturale: (șelac, rubin, copal), coloranți (negru de fum), lianți (azbest) și material de umplutură (magneziu, spat). De asemenea, în această masă se mai introduc și discuri vechi sparte. Din acest amestec se confecționează plăci mici, de dimensiunile unei cărți poștale, a căror masă ajunge tocmai pentru confecționarea unui disc.

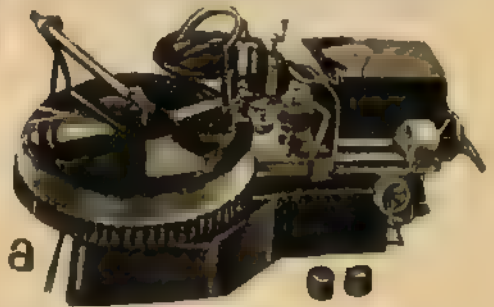
Pentru discurile de lungă durată se folosește policlorura de vinil, o rășină sintetică căreia i se mai adaugă unele substanțe pentru a se obține un disc incasabil, plan și cu suprafețele foarte netede.

Ultima operație este presarea. Aceasta se face cu prese hidrolice sub o presiune de 75—100 tone. În presă se fixează cele două matrite (cite una pentru fiecare față a discului), etichetele și între ele materialul muiat în prealabil prin încălzire. Presa se închide, matritele sînt răcite cu apă și după o jumătate de minut cînd se deschide presa... s-a născut un disc.

Calltățile discurilor obținute pe această cale sînt atît de bune încît au ajuns să întrecă chiar, în unele privințe, înregistrările magnetice. Astfel, redarea muzicii înregistrate pe discurile de lungă durată este mai bună decît pe benzile de magnetofon. În plus, mînuirea și păstrarea discurilor este mult mai simplă decît a benzilor. Pe discuri se poate găsi mult mai ușor un anumit pasaj de care avem nevoie



decît pe bandă și înregistrarea pe discuri reprezintă o soluție ideală pentru multiplicarea înregistrărilor pe cale industrială (prin presare). În timp ce benzile se pot deteriora cu timpul în condiții climatice nefavorabile, discurile pot fi păstrate oricît de mult. Datorită prețului lor redus se pot fabrica în mari cantități discuri speciale, mai puțin cunoscute de marele public. Așa sînt discurile destinate scopurilor științifice și tehnice. Pentru cercetările în telecomunicații se fac înregistrări care arată comportarea electroacustică a



cablurilor telefonice de diferite feluri. Cu ajutorul acestor discuri se poate demonstra unui cerc mare de ascultători, de exemplu, cum scade inteligibilitatea vorbei cu creșterea lungimii cablului, fenomenele de ecou sau alte deranjamente ce pot interveni în telefonie. Se pot înregistra discuri cu sunete de diferite frecvențe constante care pot înlocui generatorii de ton (heterodinele) foarte scumpe. În medicină se fac încercări de a se folosi discuri înregistrate cu sunete ritmice la reactivarea mușchilor atrofiați.

Foarte interesante sînt și discurile speciale din domeniul muzicii, ca de exemplu seria intitulată „cîntă cu noi” pe care sînt înregistrate piese cîntate de mai mulți instrumentiști (de exemplu un trio). Înregistrarea se face cu un instrument lipsă, în cazul unui trio numai cu două instrumente, urmînd ca posesorul discului să cînte cu al treilea instrument. Se înțelege că aceste înregistrări sînt făcute de muzicieni foarte buni. Cine n-ar dori să cînte într-o formație de virtuozii celebri?

Iată așadar că discul modern are un domeniu vast de întrebuințare. Discul și banda se completează reciproc, fiecare din ele fiind astăzi folosite acolo unde corespund mai bine.

În anul celui de-al doilea cincinal producția de discuri din țara noastră va cunoaște un mare avînt. Chiar în acest an fabrica „Electrecord” din București, care a fost utilată cu aparatul modern, va produce 300 de înregistrări pe 600.000 de discuri, adică de 12 ori mai mult decît în anul 1952. De asemenea, pe lîngă discurile obișnuite de 78 ture pe minut a început și fabricarea discurilor cu microșanțuri de lungă durată și de calitate foarte bună. În acest scop se amenajează în sala Dalles un studio de înregistrare pentru muzică populară și ușoară înzestrat cu toate aparatele necesare.



FOLOSIREA IZOTOPILOR RADIOACTIVI pentru măsurarea UZURII MAȘINILOR

Era atomică

Uzura părților mobile ale unui mecanism duce în cele din urmă la sfârșitul vieții sale utile. Mașina formează una din verigile esențiale ale civilizației moderne, iar deteriorarea ei prin uzură continuă reprezintă o pierdere considerabilă de capital investit și de muncă umană. Din această cauză, se fac numeroase cercetări pentru perfecționarea lubrefianților (uleiuri) necesari prelungirii vieții mașinilor.

În general vorbind, cantitatea de material pierdută prin uzură necesară pentru a face inutilă o mașină este extrem de mică, comparativ cu masa întregii mașini. De exemplu, 2 mm de metal desprins prin uzură de pe fețele interioare ale unui cilindru de motor cu combustie internă sînt suficienți pentru a face din întreg motorul, care cîntărește sute de kilograme, un maldăr de metal bun pentru topit; de asemenea cîteva mimi de cm desprinși din axul unui ștrung prin uzură, deși acesta cîntărește tone, îl fac bun numai pentru fiare vechi.

Viața utilă a motoarelor cu combustie internă este în general limitată de uzura cilindrilor și a inelelor pistoanelor și de aceea cercetarea uzurii mașinilor se concentrează asupra acestor componente. Uzura poate fi studiată prin măsurători (cîntăriri) îngrijite ale părților înainte și după o perioadă de funcționare. Pierderea în greutate a inelelor pistonului poate fi măsurată în mod precis cu ajutorul unei balanțe analitice, iar creșterea în diametru interior a cilindrilor (prin uzură) se poate măsura prin operații delicate și cu instrumente de precizie. Din păcate această metodă suferă de un defect.

Oricît ar fi de îngrijită reasamblarea mașinii după măsurătorile efectuate în vederea determinării uzurii după un timp de funcționare, axele și celelalte părți componente nu pot fi rearanjate întocmai ca înainte de demontare.

O altă metodă folosită este analiza uleiurilor lubrefiante din rezervoarele de ungere ale mașinilor. Analiza constă în determinarea cantității de fier conținută de uleiul de ungere (luat ca probă) la diverse intervale de funcționare a mașinii. Analiza se face prin metode chimice sensibile. Fierul provenit din uzura cilindrilor și inelelor pistoanelor se poate însă pierde întrînd în combinații chimice cu substanțe conținute chiar de ulei sau dizolvîndu-se în substanțe corosive, astfel că metoda apare ca destul de imprecisă.

Multe din dificultățile înfrînte în metodele precedente pot fi înlăturate dacă se adaptează mașinilor în locul pistonului obișnuit, un piston cu segment metalic radioactiv. Procedul constă în analiza uleiului din rezervor, nu însă pentru a determina cantitatea de fier conținută, ci pentru a măsura radioactivitatea lui. Avantajele metodei sînt multiple. Înainte de toate nu există nici o îndoielă că întreaga radioactivitate se datorează exclusiv segmentului pistonului, deoarece nici o altă parte a mașinii nu este radioactivă. În al doilea rînd nu mai este necesară demontarea întregii mașini. Metodele

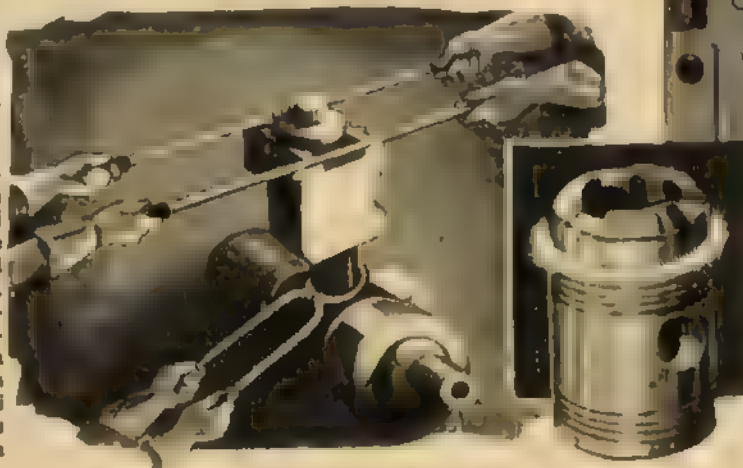
de măsurare a radioactivității sînt extrem de sensibile deoarece detectează atomii individual, astfel că e posibilă o măsurare continuă a uzurii mașinii pe un timp indefinit de funcționare. Pistonul sau mai bine zis segmentul pistonului este tratat într-un proces de activizare (radioactivă) prin introducerea lui într-un reactor nuclear. Atomii de fier, după cîteva zile, devin radioactivi și emit raze γ și X nedesebîndu-se chimic însă de ceilalți atomi de fier. Într-un segment se găsesc sute și mii de trilioane (1 urmat de 21 de zerouri) de atomi radioactivi astfel că numai o milionime din 1% din ei este un număr imens. Cînd atomii radioactivi se dezintegrează, emit radiații gama care pot fi detectate și astfel poate fi stabilit numărul de atomi radioactivi ce se găsesc în ulei datorită frecării cu pereții cilindrilor. Pistonul se freacă de cilindru, astfel că porțiunile de metal desprinse prin uzură conțin fier radioactiv pe care-l vom regăsi în uleiul lubrefiant.

Se extrage o probă de ulei și se măsoară radioactivitatea lui (numărul de dezintegrări) determinîndu-se astfel variația uzurii segmentului. Detectarea radiațiilor radioactive din ulei se face cu ajutorul unei aparaturi speciale, fie prin măsurători cu ajutorul contorilor Geiger-Müller (care nu dau direct numărul dezintegrărilor) fie prin metode de scintilație (fiecare dezintegrare produce un impuls electric ce se poate detecta).

Activitatea radioactivă crește proporțional cu cantitatea metalului distrus prin uzură. O apa-

ratură specială permite urmărirea automată, pe un grafic, a activității pe un timp îndelungat, astfel că avem posibilitatea să ne facem o imagine precisă asupra uzurii mașinii.

Desigur, după tratarea segmentului pistonului în reactor se iau precauțiile necesare contra radiațiilor vătămătoare și pentru montare se folosesc uneelte și costume speciale. Mașina este echipată astfel încît dispune de agregate speciale care îi permit funcționarea pe o lungă perioadă în condiții aproximativ aceleași. Timpul record, în care se efectuează măsurătorile de uzură prin metoda izotopilor radioactivi (cîteva zile) face din aceasta un instrument, pe cît de sensibil, pe atît de avantajos pentru industria modernă. Cercetările sînt îndreptate în două direcții: a) aplicarea pe durată scurtă a metodei, căutîndu-se lubrefianții cei mai adecvați unei funcționări optime a mașinii; b) aplicarea pe durată lungă, care deschide largi posibilități pentru combaterea factorilor determinanți ai procesului de uzură și perfecționarea metodelor de construcție a agregatelor.



Pistonul este prevăzut cu un segment radioactiv. Pentru montarea pistonului se folosesc uneelte și costume de protecție. Panoul de control (1) al agregatului mașinii al cărui piston este luat în studiu pentru determinarea uzurii. Panoul de control (2) care măsoară, cu ajutorul unui contor, radioactivitatea uleiului din rezervorul cilindrilor mașinii.

A deseas se spune că „a măsura înseamnă a cunoaște”. În domeniul chimiei lucrurile se prezintă evident în acest fel. Nu rareori se spune că chimia a devenit știință în urma utilizării cântărilor, ceea ce chiar dacă e o figură de stil conține totuși recunoașterea faptului că măsurarea permite stabilirea unor concluzii adevărate.

O dată cu evoluția mijloacelor de producție, cercetarea științifică a căpătat instrumente de măsură din ce în ce mai perfecționate, ceea ce a permis extinderea domeniului de cercetare și adâncirea lui. Astfel, perfecționarea balanței a făcut ca, în cercetările obișnuite de chimie analitică să se poată aprecia greutatea cu o precizie pînă la a zecea mi parte dintr-un gram.

Cu timpul, metodele analitice au fost perfecționate și astfel s-a pus la punct o nouă ramură a chimiei analitice, microanaliza, în care greutatea se apreciază pînă la a milioana parte dintr-un gram.

De asemenea, au fost elaborate metode analitice bazate pe alte principii decît cîntărirea și măsurarea volumelor, așa-numitele metode fizico-chimice, cum sînt spectrografia, calorimetria, polarografia, cromatografia și altele.

Totuși, nici cu aceste rezultate nu se puteau declara mulțumiti cercetătorii naturii, deoarece unele probleme cereau soluții experimentale de mult mai mare sensibilitate.

Pentru rezolvarea unor asemenea probleme erau necesare tot metode chimice, deoarece se studiau soluții concentrate sau substanțe pure, însă în cantități deosebit de mici. Cu metodele fizico-chimice se pot face în general determinări de foarte mici cantități însă în amestecuri și soluții mult diluate. În acest fel a luat ființă cu timpul o nouă ramură a chimiei care a fost denumită ultramicrochimia.

Începuturile ei se situează acum mai bine de 50 de ani.

Astfel, la începutul secolului nostru, fizicianul englez Rutherford, studiind fenomenele de dezintegrare radioactivă, a emis ipoteza că primul stadiu în dezintegrarea radiului îl constituie emiterii unei particule alfa, adică a unui helion (atom de heliu care a pierdut cei doi electroni). Folosind o microbalanță, chimistul englez W. Ramsay a cîntărit un volum de 0,18 mm³ din produsul rezultat la dezintegrarea radiului (un gaz denumit radon). Determinînd greutatea atomică a radonului, acesta a fost găsită a fi cu 4 unități mai mică decît cea a radiului, rezultat ce dovedește corectitudinea ipotezei lui Rutherford, întrucît greutatea atomului a heliului este 4.

Tot din anii de început ai secolului nostru datează realizarea de către chimistul suedez Hans Patterson a unei microbalanțe de mai mare precizie decît cea folosită de Ramsay. Totuși, această ultramicrobalanță nu a putut îndeplini sarcina pentru care fusese construită, aceea de a

verifica relația dintre masă și energie, relația descoperită de Einstein. Deci această ultramicrobalanță nu a putut măsura variația greutății unui corp la încălzire.

Un alt domeniu în care tehnica determinărilor ultramicrochimice s-a dovedit a fi de un real folos este bichimia. Astfel, s-a putut trece de la experiențe pe animale mari, costisitoare, la experiențe pe animale mici, s-au putut urmări acumulările de substanțe insecticide în corpul insectelor etc. Deosebit de interesante sînt experiențele lui Hartley care a arătat că în ouăle de salamandă regiunea din care se dezvoltă regiunea dorsală a corpului conține în exces de hidrogen; dacă se introduce hidrogenul, într-altă parte a oulului de salamandă, regiunea dorsală a viitorului organism se dezvoltă în acel punct.

De un timp tot ajutor s-au dovedit a fi metodele ultramicrochimiei în studiul diferiților izotopi și mai cu seamă în studiul elementelor transuraniene. Proiectele pentru diferitele instalații de tratare chimică a materialelor destinate energeticii atomice au fost executate în urma experiențelor făcute cu cantități de substanțe avînd masa micogramme (milionimi de gram). Astfel, instalațiile plutonului au avut la bază determinări executate cu minimum de substanță pusă la dispoziție.

Din cele arătate mai înainte se vede clar că domeniul ultramicrochimiei este comun cu al chimiei și anume stabilirea proprietăților fizice și chimice ale elementelor și combinațiilor acestora; cercetarea făcîndu-se însă cu o tehnică de mult mai mare precizie. Ultramicrochimistul lucrează cu cantități atît de mici încît, uneori, el nici nu le poate vedea bine cu ochul liber și în acest caz se folosește un microscop. Manipularea acestor cantități infime de substanță se face folosind tot felul de instrumente. Domeniul de lucru fiind acum al milionimilor de gram, aceasta face ca între om și substanță să fie intercalate o serie de aparate care prelungesc simțurile omului în acest domeniu al microcantităților.

Trebuie precizat însă că pentru studiul urmelor de substanță și pentru unele procese ce se potrec la scară considerabil de mică se folosesc din ce în ce mai mult metode radiochimice (cu izotopi radioactivi). Aceste metode (denumite întrucît sînt aplicabile pentru studii în soluții diluate și sînt ultramicrometodele permit studiul soluțiilor concentrate sau al substanțelor pure.

În domeniul ultramicrochimiei se pun aceleași probleme ca și în chimia clasică; determinarea greutății substanțelor cu care se lucrează, a diferitelor constante fizico-chimice ale elementelor și combinațiilor, cum ar fi de pildă temperaturile de fierbere și de topire, cantitățile de căldură ce intervin în diferite reacții și transformări sau proprietățile optice, electrice și magnetice. Pentru a da

ULTRAM

VICTOR SAHINI

un răspuns satisfăcător la aceste probleme au fost folosite aceleași metode ca și în chimia clasică. Întrucît acestea sînt adaptate noilor condiții de lucru. Astfel, au fost puse la punct metode de analiză prin cromatografia pe hîrtie, metodele roentgenografice (raze X) și spectrografia de microunde. A fost adaptată pentru cantități mici metoda coulombmetrică, o metodă de analiză

Manipularea vaselor foarte mici necesare pentru metodele ultramicrochimice se face uneori cu un micromanipulator, sub microscop. În figură se vede umplerea unui mic con volumetric (stînga) cu ajutorul unei pipete, înalte de a fi cîntărit la o ultramicrobalanță.



Distilarea la o scară ultramicroscopică poate fi efectuată cu un dispozitiv simplu. Un tub capilar umplut cu lichid este introdus într-un bloc de aluminiu. Blocul este încălzit pînă cînd vaporii se condensează în porțiunea superioară a tubului, care este apoi spart în mod obișnuit.

ICROCHIMIA

bazată pe măsurarea cantității de electricitate necesară pentru a depune o substanță sau a o face să intre într-un proces electrochimic. Tehnica calorimetrică nu a ajuns încă la nivelul de precizie cerut de ultramicrochimie, însă s-a reușit măsurarea cantităților foarte mici de căldură pe cale indirectă, folosind relații termodinamice. Astfel, s-a putut determina căldura de dizolvare a sărurilor unor elemente transuranice, în cantități de micrograme, urmărind variația solubili-

din vas se comprimă și exercită la rândul său o presiune mai ridicată asupra lichidului, care pătrunde în cutie. Dacă presiunea este suficient de mare, cutia cade la fundul vasului. Există condiții limită (presiune exterioară și volum de aer în cutie) în care cutia mai plutește și oarec-

are substanțe ce reacționează între ele și reacția duce la modificarea densității soluției apoase, aceasta se va deplasa în cilindru pe măsură ce reacția progresa. În acest fel s-a putut urmări acțiunea enzimelor izolate asupra proteinelor. După cum se vede, s-a ajuns în acest fel la metode indirecte de cântărire. Mai sus, s-a arătat cum au decurs la început operațiile de ultramicrocântărire. Totuși, aceste operații sînt destul de dificile și din această cauză ele au fost înlocuite.

O ultramicrobalanță ușor de executat se bazează pe urmărirea încovoierei unui fir de sticlă de 10 cm lungime, fixat la un capăt și avînd la celălalt un mic cîrlig pentru ținerea obiectului de cîntărit. Greutatea obiectului suspendat de cîrlig face ca firul să se încovoiască; urmărirea se face microscopic. Acest dispozitiv nu poate suporta greutăți mari și este extrem de dificil de manevrat, din care cauză s-a ajuns la construirea unei alte ultramicrobalanțe ce se poate manevra cu mai multă ușurință. Această ultramicrobalanță se bazează pe torsiunea unui fir orizontal de silice topită care suportă un cadru triunghiular plan, din același material. Cînd se suspendă o microgreutate de un vîrf al triunghiului, firul se răsucește pînă ce torsiunea (răsucirea) provocată de greutate este egalată de reacția firului. Pentru a măsura torsiunea se rotește unul din capetele firului orizontal pînă ce triunghiul revine la poziția sa inițială. Din valoarea unghiului se poate aprecia greutatea studiată.

Vedem dar că dezvoltarea ultramicrochimiei este legată de progresul rapid al mijloacelor pe care tehnica de laborator modernă le pune la dispoziția fizicienilor și chimiștilor. Îmbinarea acestor mijloace cu ingeniozitatea metodei de măsurători și cu îndemnarea cercetătorului dă roade dintre cele mai bogate pentru rezolvarea a numeroase și delicate probleme de mare însemnătate științifică și practică.



Bureta Kirk folosește de asemenea sistemul de deplasare a mercurului însă mercurul nu atinge lichidul în zona calibrată.



Bureta Scholander folosește un micrometru. Șurubul de reglare al micrometrului împinge planșarul în rezervorul de mercur, deplasându-l împreună cu lichidul, în tubul capilar.

tății lor cu temperatura. Însă măsurătorile cele mai bine puse la punct și cele mai folosite sînt, ca și în chimie de altfel, măsurătorile de volum și mai ales de greutate.

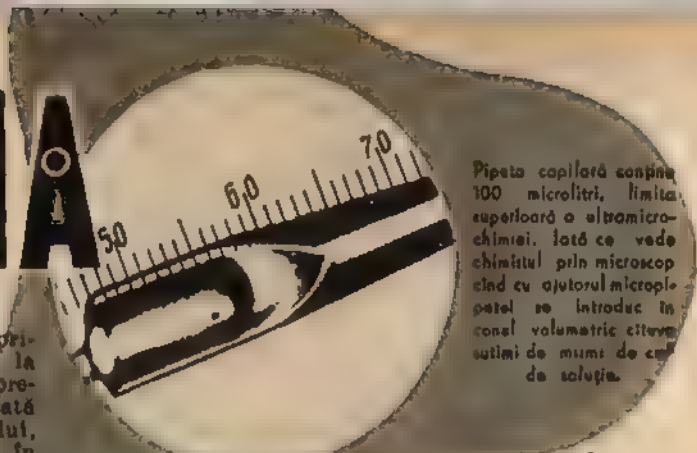
Determinările de volum se fac folosind mai ales două metode. Prima dintre ele constă în măsurarea directă a volumului de lichid cu ajutorul unui microtub, iar a doua metodă se bazează pe egalitatea volumelor la dislocuire.

Prin ultima metodă s-au putut măsura volume cu o precizie de a zecea mia parte dintr-un mm³.

Folosirea metodei bazate pe egalitatea volumelor la dislocuire a permis urmărirea în condiții de înaltă precizie a reacțiilor chimice. Astfel, folosirea unui plonjor format dintr-o mică cutie parțial umplută cu lichid și răsturnată într-un vas mai mare cu același lichid, vas avînd o acoperire etanșă dintr-o membrană de cauciuc, a permis urmărirea reacției de fixare a oxigenului de către porțiuni mici de țesut viu. Exercițiind o presiune asupra membranei de cauciuc, aerul

ca orice modificare să producă scufundarea ei. Dacă o reacție consumă oxigen din aerul închis în cutia plonjor, reacția se poate urmări din variația presiunii exterioare necesară pentru a menține plonjorul în stare de plutire.

O altă tehnică dezvoltată tot pe baza urmării plutirii este următoarea: se introduce într-un cilindru de sticlă o cantitate dintr-un lichid organic și deasupra se adaugă cu grijă, pentru a nu produce amestecare, un al doilea lichid organic miscibil (care se poate amesteca) cu primul, însă cu densitate mai mică. O agitare ușoară face ca cele două lichide să se amestecă în jurul liniei de despărțire, ajungînd astfel la o dispoziție de densități crescînd de sus în jos. O picătură de soluție apoasă, insolubilă în cele două lichide și cu densitatea intermediară, se introduce în cilindru. Picătura se duce spre fundul cilindrului, oprindu-se la nivelul amestecului cu densitate egală. Dacă picătura de soluție con-



Pipeta capilară conține 100 microlitri, limita superioară a ultramicrochimiei. Iată ce vede chimistul prin microscop cînd cu ajutorul pipetei se introduce în conul volumetric cîteva sutimi de mili de cm de soluție.



ÎNGRĂȘĂMINTE VERZI ÎN AGRICULTURĂ

Substanța organică din care sînt alcătuite plantele se formează din apă, bioxid de carbon și elemente minerale, cu ajutorul energiei solare și prin mijlocirea substanței verzi, numită clorofilă. Pentru producerea unei cantități cît mai mari de substanță organică vegetală, omul s-a străduit să găsească mijloacele cele mai potrivite. Unul din aceste mijloace este hrăuirea cît mai bună, adică „îngrășarea” plantelor cu îngrășăminte minerale și organice.

De obicei, îngrășămintele minerale se dizolvă ușor în apa din sol și cu aceasta ajung în frunze, unde se formează substanța organică. Îngrășămintele minerale sînt folosite de plante fără să mai sufere în sol vre-o transformare.

Îngrășămintele organice însă (gunoii de grajd, compostul, îngrășămintele verzi și altele) suferă înainte de a fi folosite de plantele cultivate schimbări mari în sol. Îngrășămintele organice trebuie să se descompună în componentele din care au fost alcătuite. Această descompunere o săvîrșesc numeroasele și variatele microorganisme, care se găsesc în sol. Să luăm numai un singur element nutritiv, azotul, din cele 60 de elemente din plante. Azotul se găsește în substanțele proteice ale plantelor, în protoplasmă și nucleul fiecărei celule. Substanțele proteice ajunse în sol sînt descompuse de numeroase microorganisme și azotul este eliberat sub formă de amoniac, deci sub forma de compus gazos, după ce a trecut printr-o sumedenie de compuși intermediari. Amoniacul este oxidat de un grup de bacterii numite bacterii nitrificatoare și prin hidratare ajunge să se formeze acid azotic care se combină cu elementele minerale din sol și dă azotații. Azotații sînt săruri solubile ce conțin azotul sub formă minerală, care se dizolvă ușor în apa solului și ajunge din nou în frunze, unde este folosit la formarea substanțelor proteice.

Azotații formați din îngrășămintele organice cu ajutorul microorganismelor nu se deosebesc cu nimic de azotații preparați în uzine, din azotul atmosferic și care se folosesc ca îngrășăminte minerale. Din îngrășămintele organice fac parte și îngrășămintele verzi, așa cum am arătat mai înainte.

Ce sînt îngrășămintele verzi? Ele nu sînt altceva decît plante cultivate care se îngroapă în sol în stare verde. Îngroparea se face cu ajutorul plugului. Aceste îngrășăminte nu ajung decît în stratul arat, deci pînă la adîncimea de 20—25 cm de la suprafața solului.

Prof. univ. I. STAIKU
Institutul agronomic Timișoara

Folosind ca îngrășămint plantă ce se îngroapă în stare verde, s-ar părea că nu am adăugat nimic solului, ci doar am dat înapoi ceea ce i-am luat. Lucrurile nutrebuie privite așa. Ca îngrășămint verde se folosesc în special plantele leguminoase cum sînt mazărea, lupinul, sparceta etc. care au însușirea de a fixa cantități mari de azot din aer, ce se acumulează astfel în sol. Se știe că leguminoasele au pe rădăcinile lor niște umflături, numite nodozități, care sînt ca niște punți pline cu bacterii (*Rhizobium leguminosarum*). Acestea fixează azotul atmosferic pe care-l pun la dispoziția plantei leguminoase, care la rîndul ei dă bacteriei hrană deja pregătită. Bacteriile din nodozități fixează cantități mai mari sau mai mici de azot din aer, după condițiile ce se creează pentru ele și pentru planta gazdă leguminoasă. Dacă condițiile ce se creează acestor bacterii sînt foarte prielnice, atunci cantitățile de azot care se fixează sînt foarte mari.

Bacteriile ce trăiesc pe rădăcinile unei plante de lucernă în vîrstă de 2—3 ani, cultivată în regiuni umede și pe soluri sărace în azot, dar bine lucrate, pot fixa într-un an pînă la 200 kg azot la hectar. Această cantitate de azot se poate găsi în 600 kg azotat de amoniu, îngrășămint mineral fabricat în uzine. În aceleași condiții de viață, bacteriile ce trăiesc pe alte leguminoase fixează cantități mai mici de azot. Astfel, bacteriile ce trăiesc pe trifolul roșu fixează într-un an pînă la 120 kg azot, cele care trăiesc pe soia 85 kg, pe fasole 50 kg, iar pe mazăre 40 kg la hectar.

Aceste cantități mari de azot sînt fixate de bacteriile care trăiesc în mod natural în sol. Dar oamenii de știință au selecționat în laborator bacterii fixatoare de azot, care au însușirea de a fixa cantități și mai mari de azot atmosferic.

Bacteriile selecționate sînt răspîndite la suprafața semînțelor de leguminoase înainte de semănat. Ele se fixează repede pe rădăcinile tinere

ale plantelor, se înmulțesc foarte repede și fixează cantități de azot cu cel puțin 20% mai mari decît cele ce se găsesc în mod natural în sol.

Iată cum aceste microorganisme pot aduce în sol cantități mari de azot din atmosferă, fără ostensie prea mare. Dar aceste leguminoase, folosite ca îngrășămint verde, aduc și alte foloase. Cu rădăcinile lor, ele pătrund adînc în sol, de unde aduc spre suprafață și depun în frunze, tulpini și rădăcinile din stratul arabil, cantități mari de elemente necesare plantelor cum sînt: calciul, fosforul, potasiul și altele. Lucerna, de pildă, poate ajunge cu rădăcinile ei pînă la 5—6 m, de unde aduce spre suprafață și depun în frunze, tulpini și rădăcinile din stratul arabil, cantități mari de elemente nutritive.

Leguminoasele pe care le îngropăm în sol ca îngrășămint verde afinează solul și servesc ca sursă de hrană și energie pentru alte microorganisme, cum sînt *Azotobacter*, *Clostridium*, care fixează și ele azotul atmosferic. Astfel, solul se îmbogățește cu azot și cu ajutorul acestor bacterii care trăiesc singure în sol, nu în tovărășia unei plante.

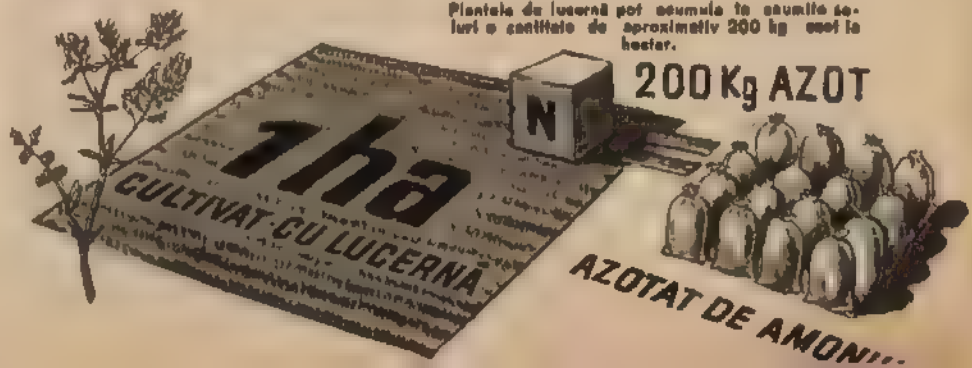
Din substanțele organice care se descompun se eliberează cantități mari de bioxid de carbon, care este folosit din nou la formarea substanței organice. Bioxidul de carbon dizolvat în apa solului solubilizează compuşii minerali din care se eliberează pentru plante, cantități mari de calciu, fosfor, potasiu, fier și alte elemente nutritive.

Dar mai sînt și alte foloase pe care le aduc îngrășămintele verzi. Ele

Doi plante leguminoase: trifolul roșu (stînga) și mazărea (dreapta) care au însușirea de a fixa azotul din aer și a-l acumula astfel în sol.



Plantele de lucernă pot acumula în anumite soluri o cantitate de aproximativ 200 kg azot la hectar.





afinează solul și dau puțința aerului și apei să pătrundă, iar rădăcinilor plantelor cultivate să crească și să se hrănească normal. Substanțele organice din leguminoasele îngropate în sol nu se descompun la fel. Celuloza, amidonul, zaharurile și proteinele se descompun curind după ce au ajuns în sol. Alte substanțe organice din leguminoase cum sînt grăsimile, răsiniile, lignina, se descompun mai greu și mai încet. Aceste substanțe, care rămîna timp mai îndelungat nedescompuse în sol, mențin solurile

argiloase greu de lucrat, în stare afînată, iar pe cele nisipoase, ușor de lucrat, le leagă făcîndu-le mai bune pentru plantele cultivate.

Tot prin descompunerea materiei organice se eliberează o cantitate mare de energie calorică. Fiecare gram de substanță organică are înmagazinate 4—5 calorii mari. O cultură reușită de leguminoase poate aduce în sol la hectar pînă la 4.500 kg substanță uscată. Cantitatea de energie pe care o au cele 4.500 kg substanță uscată se ridică la peste 18.000.000 calorii mari la un hectar. Această energie este foarte necesară plantelor cultivate și mai

ales microorganismelor.

Cele mai bune leguminoase cultivate pentru a fi folosite ca îngrășăminte verzi sînt cele care cresc repede în soluri sărace, care dau substanță vegetală bogată și fragedă și care formează pe rădăcinile lor nodosități multe și mari, în care sînt numeroase bacterii. Pentru fiecare sol și pentru fiecare zonă agricolă sînt anumite plante leguminoase care corespund mai bine acestor necesități. Astfel, pe terenurile nisipoase crește bine lupinul, pe solurile lutoase și argiloase mazăricea, mazărea furajeră, bobul, sulfina și altele.

Se pot folosi ca îngrășăminte verzi un amestec de leguminoase și de alte plante ca secara, grîul, orzul, ovăzul

și altele. Aceste amestecuri dau mai multă substanță vegetală, cresc mai repede, se adaptează mai bine pe orice sol, în comparație cu leguminoasele cultivate singure, dar aduc în sol cantități mai mici de azot.

Ingrășămintele verzi trebuie îngropate în sol înainte de a ajunge să facă semințe, înainte de a se lemnică tuipinile. Ele trebuie îngropate cînd plantele au adunat cea mai mare cantitate de substanță organică, dar cînd sînt încă fragede și se pot descompune ușor; de obicei se îngropă în timpul înfloririi.

Ingrășămintele verzi trebuie plasate între două culturi. Plantele leguminoase folosite ca îngrășămint verde se pot semăna după ce s-a recoltat rapița, secara, orzul, grîul de toamnă și alte plante care se recoltează în luna iunie și iulie. Pînă toamna leguminoasele cresc și apoi toamna tîrziu se îngropă o dată cu arătura făcută pentru plantele ce se vor semăna primăvara. În acest caz, leguminoasele pot crește și da o masă vegetală bogată numai în regiunile umede sau în alte regiuni cu verzi ploioase.

Rezultate mai bune dă sulfina care se seamănă primăvara în semănăturile de grîu, secară și orz de toamnă sau se seamănă împreună cu cerealele de primăvară, ovăz, orz, grîu etc. Sulfina crește la început mult mai încet decît cerealele și numai după recoltarea acestora sulfina care este plantă bianuală crește și pînă toamna dă o masă vegetală bogată. Ea se îngropă ca îngrășămint verde o dată cu arătura de toamnă.

Efectul îngrășămintului verde este bun, în multe cazuri îngrășămintul verde, în primul an după îngropare, dă un spor de recoltă mai mare decît 30.000 kg gunoi de grajd, pentru care e nevoie de multe mijloace de transport pentru a-l căra la cîmp. După o cultură de lupin galben îngropat din toamnă s-a obținut o recoltă de 24.450 kg cartofi, iar pe un teren vecin care a fost îngrășat din toamnă cu 20.000 kg gunoi de grajd s-au obținut numai 19.390 kg cartofi. S-a obținut, de asemenea, pe un teren nisipos un spor de recoltă de 1.020 kg boabe secară la hectar după ce s-a îngropat o recoltă de lupin de 24.000 kg masă verde la hectar, iar cu 38.000 kg gunoi de grajd sporul de recoltă la secară a fost de 700 kg la ha. Porumbul cultivat după sulfina albă care a fost semănată primăvara, în cultura de secară de toamnă, a dat o recoltă de 6.100 kg știuleți la hectar, iar pe terenul vecin unde s-au îngropat toamna 28.000 kg gunoi de grajd s-a obținut o recoltă de porumb de 5.250 kg știuleți la hectar.

Ingrășămintele organice și deci și îngrășămintele verzi nu-și sting efectul în primul an. Ele sporesc recoltele și în anii următori: al doilea, al treilea sau chiar în al patrulea.

Ingrășămintele verzi sînt potrivite a se folosi pe toate solurile cultivate, dar sînt cu mai multă stăruință recomandate a se folosi pe solurile nisipoase și pe cele umede, pe podzoluri, pe soluri sărăturate și pe terenuri

în pantă. Ingrășămintele verzi folosite pe terenurile în pantă ocolesc solul cu frunzele, tuipinile și rădăcinile lor împotriva eroziunii. Pe pante necoperite de plante, apa ploilor torrențiale de vară nu poate pătrunde în sol decît în cantități mici, astfel că ea se scurge la vale ducînd și cantități mari de pămînt cultivat, în timp ce, dacă solul este acoperit cu plante bine înrădăcinate, cum sînt leguminoasele ce servesc ca îngrășăminte verzi, spălarea solului este foarte redusă.

Ingrășămintele verzi sînt foarte bune pentru terenurile în pantă și pentru că înlocuiesc gunoiul de grajd, care cu greu se poate transporta pe aceste pante. De asemenea, îngrășămintele verzi pot înlocui gunoiul de grajd pe terenurile prea depărtate de centrul gospodăriei, unde transportul gunoiului este neeconomic. Ingrășămintele verzi pot fi folosite și de gospodăriile care au vite puține și care produc gunoi de grajd în cantități mai mici.

La noi îngrășămintele verzi se folosesc pe suprafețe mici. Aceasta este o mare greșeală care trebuie grabnic înlăturată. Vom spori și îmbunătăți recoltele nu numai cu îngrășăminte minerale și organice, dar și cu cele verzi, care, după cum am arătat, se pot aplica ușor și cu cheltuieli mici.

Secțiune transversală printr-o nodosită de mazăricea (stînga) și rădăcina de sol cu nodosități (dreapta)



Plante de sol trasute în sol nefeciorit au bacterii (stînga) și în sol feciorit (dreapta)

Ruginile GRÂULUI

PERSICĂ ELENA

I. C. A. R. - Cluj

Ruginile cerealelor au fost cunoscute încă de pe vremea egiptenilor, a grecilor și a romanilor. Ruginile nu au lipsit din lanurile de cereale aproape în nici un an, producând pagube care în unii ani luau proporții foarte mari, ca de exemplu în anii 1914, 1932, 1940 și în alți ani. În 1914, din cauza atacului de rugină, producția medie de grâu a fost de numai 600 kg la ha față de 1913 când producția medie la hectar fusese de 1.350 kg. Pagube mari au fost înregistrate și în anul 1932, când s-a pierdut între 40 și 80% din recolta de grâu a fostelor județe Dolj, Ialomița, Romanat, Brăila, procum și în cele din Banat și șesul Tisei. În anul 1933, atacul de rugină a produs pagube de 20—30% din recoltă, în 1935 de 8—10%, în 1939 de 10—15%, iar în 1940 de 25—30%.

Ruginile sînt boli ale plantelor produse de ciuperca parazită lipsite de clorofilă, din care cauză nu sînt capabile să-și sintetizeze singure hrana. Ele se hrănesc cu substanțe pe care le sustrag din planta pe care o parazitează, în cazul nostru grâul, cu ajutorul unor organe speciale numite haustorii. În câmp, aceste boli se recunosc prin apariția la suprafața organelor atacate a fructificațiilor ciuperceilor numite sporii (organe de înmulțire) ce se formează în pustule.

Ca efect al parazitării plantelor de către această ciupercă se observă o micșorare a cantității totale de hidrocarbonate, precum și o scădere a cantității de proteine. De asemenea, datorită apariției pustulelor și efierii regiunilor atacate, planta pierde o cantitate mare de apă, fapt periculos mai ales în timpul maturității grâului, deoarece provoacă fenomenul de șistăvire. Atacul, atît pe frunze cît și pe tulpinile verzi duce la diminuarea procesului de fotosinteză și deci la diminuarea nutriției normale a plantei.

Aceste modificări aduc tulburări importante în dezvoltarea plantelor și anume: plantele formează un număr redus de boabe care sînt șistave, sistemul radicular se dezvoltă slab, înfrățirea se face prost, se întîrzie înspicatul și maturitatea. Plantele atacate sînt nerezistente la ger și cad ușor mai ales rînd sînt atacate de rugină neagră. În ultimă analiză, efectul parazitărilor la ruginile asupra grâului duce la o pierdere însemnată de recoltă.

Sînt cunoscute trei rugini pe grâu. Acestea poartă denumiri diferite după

aspectul atacului și după organele pe care le atacă. Astfel este rugină brună sau rugină limbului produsă de ciuperca *Puccinia triticina*; rugină galbenă produsă de *Puccinia glumarum* și rugină neagră sau rugină paiului produsă de *Puccinia graminis*. Ruginile grâului sînt diferite ca înfrățire și se găsesc pretutindeni unde se cultivă grâul.

Infecția și răspîndirea ruginilor se petrec în felul următor: sporii ciuperceilor aduși de vînt pe diferite organe ale plantei germinează, iar filamentul de germinație pătrunde în ele prin stomate. Sporii dezvoltă în interiorul organului și anume în spațiile intercelulare un miceliu ce prezintă numeroși haustorii cu ajutorul cărora extrag hrana din plantă. Cînd miceliul a ajuns la o dezvoltare completă dă naștere la fructificații (sporii) care sînt forme de propagare și înmulțire.

În țara noastră se întîlnește mai frecvent rugină brună. Această rugină, deși este cea mai răspîndită în lanurile de grâu, nu este însă și cea mai păgubitoare. Ea este depășită în această privință de rugină neagră, care deși nu apare în fiecare an provoacă totuși cele mai mari pagube. *Puccinia triticina* atacă în special frunzele plantelor tînere înainte de înspicare, adică la sfîrșitul lunii aprilie, dar

Rugină brună (A), rugină galbenă (B) și rugină neagră (C) pe frunzele grâului.



mai ales în luna mai. Cînd grînele s-au apropiat de coacere, rugină își termină ciclul. Totuși, dacă condițiile climatice sînt prielnice, se dezvoltă mai departe pe semănăturile tînere de grâu de toamnă prin intermediul samulaștrii (plantele răsărite din boabele de grâu scuturate în timpul seceratului). Rugină brună se recunoaște ușor în câmp prin apariția pustulelor de culoare brună. Aceste pustule sînt mici de 1—2 mm lungime și 0.5—1 mm lățime, de formă eliptică sau circulară cu aspectul pulverulent și răspîndite în mod neregulat pe suprafața atacată. Către sfîrșitul perioadei de vegetație a grâului cînd frunzele încep să se îngălbenescă pe fața lor inferioară, pe teii și pe tulpini, apar pustule mici, de culoare neagră, lucitoare, acoperite de epidermă și răspîndite foarte neregulat. Aceste pustule conțin sporii de rezistență numiți teleutosporii.

Transmiterea bolii de la un an la altul se face mai ales prin miceliul de rezistență. Teleutosporii, care se găsesc pe plantele de grâu, deși rezistă atît la secetă cît și la ger, nu au nici un rol în transmiterea bolii, deoarece basidiosporii proveniți din germinarea lor nu pot infecta nici grâul și nici alte plante (în natură). Uredosporii rămași pe miriști după seceratul grâului infectează samulaștra. Pe samulaștra apar pustule cu uredosporii care, dacă nu sînt distruși cu 7—8 zile înainte de semănat, infectează plîntuțele din semănăturile de toamnă pe care, de asemenea, se formează pustule cu uredosporii. Uredosporii de pe plîntuțele din semănăturile de toamnă și mai ales miceliul din frunze rezistă gerului de peste iarnă, iar în primăvară, prin luna aprilie, în condiții prielnice, reîncepe dezvoltarea. În unii ani, din cauza verilor prea secetoase sau a feniilor prea geroase, uredosporii pot pieri. În aceste cazuri, infecțiile cu rugină brună se datoresc uredosporilor aduși de vînturi și ele se manifestă numai prin luna iunie sau chiar iulie prin apariția pustulelor cu uredosporii.

În regiunile nordice, mai frecventă este rugină galbenă produsă de ciuperca *Puccinia glumarum* care este adaptată la temperaturi mai scăzute și la o umiditate mai mare. În țara noastră poate fi întîlnită mai ales în nordul Moldovei, Transilvania și mai rar în cîmpia Munteniei sau stepa Dobrogei. Ea apare la începutul lunii

în iunie pe timpul înspicatului și al înfloritului grâului și se manifestă prin apariția unor pustule mici de formă dreptunghiulară de culoare galben-portocalie, dispuse una lângă alta, formând șiruri lungi de 5-20 cm și late de 2-3 mm, care se întind de-a lungul frunzelor pe ambele fețe, dar mai ales pe partea superioară, pe teacă, pe tulpină, pe fața interioară a glumelor, pe ariste și chiar pe boabe. Pustulele sînt pline cu un praf de culoare portocalie care nu e altceva decît uredosporii ciupercii. După secerat, pe palele rămase și pe frunze se formează teleutosporii (spori de rezistență) care la noi nu prezintă pericol pentru că deși rezistă la gerul iernii nu pot infecta nici grâul și nici o altă plantă. Nici prin uredosporii nu se transmite infecția de la un an la altul, deoarece nici ei nu rezistă la temperaturile ridicate din timpul verii sau gerului din timpul iernii.

Rolul principal în propagarea ruginii galbene îl au vînturile din vest și nord. Ca urmare a acestui fapt, rugina galbenă este mai puțin răspîndită la noi decît rugina brună, însă cînd apare produce pagube mari, deoarece ea parazitează și pe spic și chiar pe boabe.

În momentul înfloritului, grâul poate fi atacat de rugina neagră produsă de *Puccinia graminis*. Această ciupercă atacă grâul numai în anii cînd condițiile sînt favorabile răspîndirii și dezvoltării ei. Asemenea condiții prielnice ruginii negre s-au întîlnit în anii 1914, 1932, 1940, cînd pagubele au fost foarte mari. Pericolul cel mai mare îl prezintă atacul ce apare înainte de ajungerea grâului la maturitate sau în verile cînd coacerea este întîrziată sau cînd semănatul s-a făcut tîrziu.

Rugina neagră se manifestă prin apariția la suprafața frunzelor, pe teacă, pe spice (glume, rahis, ariste) și mai ales pe pal a unor pustule alungite formînd dungii lungi pînă la 1 cm, prăfoase, de culoare brună ce conțin uredosporii ciupercii. În aceleași locuri, dar ceva mai tîrziu, se formează teleutosporii. Teleutosporii rezistă pînă în primăvară cînd germinază și dau naștere basidiosporilor ce pot infecta un arbust foarte comun — dracila (*Berberis vulgaris*) — sau un arbust ornamental (*Mahonia aquifolia*). Dracila este răspîndită la noi în zona colinelor, pe văile rîurilor sau formînd garduri vii. Pe fața inferioară a frunzelor acestor arbuști apar pete de culoare galben-portocalie, în dreptul cărora se formează a treia formă de spori ai ciupercii numiți acidiosporii, ce pot infecta grâul dînd naștere la pustulele cu uredosporii. Uredosporii produc infecții repetate în timpul perioadei de vegetație.

Ruginile au o repartiție zonală în fiecare continent. Astfel, rugina brună este mai răspîndită în Europa centrală, în timp ce rugina galbenă este mai răspîndită în Europa nordică, iar rugina neagră în regiunea mediteraneană. În natură, însă, nu există

Uredosporii
Teleutosporii



o graniță rigidă între cele trei rugini ale grâului pentru că în funcție de condiții se poate dezvolta una sau alta dintre ele. Sensibilitatea grâului este diferită în cursul perioadei de vegetație față de rugini. De exemplu, intensitatea ruginii brune crește pînă la înfrățit și apoi descrește treptat pînă în momentul înfloririi. După maturitatea în lapte a grâului, rugina brună nu mai prezintă pericol. Față de rugina neagră, grâul se comportă cu totul diferit. Astfel, plantele tinere de grâu sînt rezistente la rugina neagră în timp ce, după înflorit și pînă la maturitate, ele prezintă maximum de sensibilitate față de această rugină. Plantele de grâu prezintă o sensibilitate aproape egală în toate fazele de vegetație față de rugina galbenă.

Sensibilitatea plantelor de grâu față de rugini poate fi influențată și de însușirile soiurilor. Astfel, grînele mai precoce ca și soiurile de toamnă selecționate și rezistente la cădere evită invazia ruginii negre. Sensibilitatea grînelor față de rugini depinde și de alți factori cum sînt: reacția solului și constituția chimică a solului. Astfel, pe un sol cu o reacție alcalină grâul este mai rezistent la atacul ruginilor. În prezența fosforului, grînele, de asemenea, sînt mai rezistente față de rugini, în timp ce în prezența azotului în exces rezistența la rugini se micșorează.

Rolul principal însă în predispoziția grâului la atacul ruginilor îl au temperatura și umiditatea. Precipitațiile abundente însoțite de temperaturi ridicate în lunile mai, iunie și iulie sînt cauzele de bază ce favorizează apariția și evoluția ruginilor.

Problema ruginilor grâului este foarte complexă și prezintă aspecte foarte variate, ceea ce face ca ea să nu poată fi rezolvată parțial, izolat și regional. Dacă în trecut condițiile politice și economice din țara noastră n-au permis luarea de măsuri eficiente de prevenire și combatere a atacului ruginilor, astăzi, cînd puterea politică și economică este în mîna oamenilor

muncii, paralel cu dezvoltarea industriei grele, a transformării socialiste a agriculturii, știința pusă în slujba practicii are posibilitatea înălțurării pierderilor produse de aceste boli. Cauzele ce pricinuesc răspîndirea acestor boli pot fi simțitor micșorate printr-o strînsă colaborare cu oamenii de știință din țările vecine și prietene ce ne înconjoară.

Metodele de combatere a ruginilor nu au un caracter direct, ci mai mult indirect, adică preventiv. Astfel, ruginile pot fi combătute prin întoarcerea miriștilor în timp de cel mult 6-8 zile după secerîș pentru a îngropa sporii de răspîndire a celor trei specii ce produc rugina; prin distrugerea samulastrei care se face printr-o arătură superficială înainte de semănat; prin alegerea și prelucrarea corespunzătoare a terenului; prin aplicarea îngrășămintelor cu fosfor care mărește producția și grăbesc maturitatea grâului, prin distrugerea tufelor de dracilă ce servește ca plantă gazdă intermediară pentru rugina neagră; prin infuzarea de perdele de protecție perpendiculare pe direcția vînturilor dominante pentru a stăvili transportul uredosporilor dintr-o regiune în alta sau dintr-o țară în alta, prin respectarea asolamentului, prin crearea de soiuri noi, rezistente, care să înlocuiască pe cele sensibile sau mai puțin rezistente și care să corespundă cerințelor agrotehnicii superioare, corespunzătoare agriculturii socialiste.

O măsură directă de combatere a ruginilor este aceea pe cale chimică și anume cu ajutorul prăfurilor cu sulf. Prăfuirea cu sulf din avion a dat în U.R.S.S. rezultate foarte bune. Aceasta este o măsură altă preventivă cît și curativă.

Pagubele simțitoare pe care le aduc ruginile în anii cînd atacul lor pare neînsemnat, precum și pagubele enorme din anii de atac intens, pot fi reduse la minimum prin aplicarea metodică a măsurilor de prevenire și combaterea lor.

E bună, ca sarea în bucate"! Înțelegându-se că sarea în bucate este creată o asemenea comparație se bizuie pe practica multor generații.

Se știe că sângele omenesc conține aproape 0,1% clorură de sodiu; lipsa sării are urmări grave și chiar mortale pentru organism. Un om consumă în medie 7 kg sare pe an. Dacă ținem seama și de consumul sării de către animalele domestice, consumul anual total pe cap de locuitor este de aproape 12 kg sare.

Dacă sarea este bună în bucate, nu-i mai puțin adevărat — și acest lucru vi-l confirmă orice chimist — că este tot atât de bună și în industria chimică. Industria chimică este de altfel cel mai mare consumator de sare. Ea reprezintă materia primă de bază a industriei clorosodiceilor. Sarea se prelucurează fie prin procesul electrolizei, obținându-se clor și sodă caustică, fie prin procedeul amoniacal prin care se obține sodă calcinată, sodă caustică și bicarbonat de sodiu.

Produsele clorosodice, se poate spune fără teama de a greși, condiționează dezvoltarea a numeroase ramuri ale industriei, cum ar fi cea a sticlei, a sinteticii a aluminiu-

cime și încă nu se ajunsese la talpa zăcămintului.

În unele regiuni, aceste masive străpung straturile superioare cele acoperă și ies la suprafață formând adevărate stinci de sare, cum sînt cele de la Praid, Baia Baciului, de la Slănic, Sarea lui Buzău etc. În schimb, existența altor masive mai adînci, acoperite de sedimente ne este indicată doar de numeroasele irvoare de apă sărată.

O mică socoteală a geologilor este foarte grăitoare: minele noastre de sare ar putea acoperi nevoile întregii omeniri pentru peste 13 000 de ani!

Sarea, pe bună dreptate denumită o mare bogăție a Patriei noastre, va fi valorificată din plin în cadrul celui de-al doilea plan cincinal.

PRIN LABIRINTUL BAZINELOR SUBTERANE

Istoria exploatării sării de-a lungul veacurilor este umbră de suferință celor ce trudeau în adîncurile friguroase ale minelor. „Ocenele”,

mărturie și astăzi la Ocna Mureș, unde aceste prăbușiri au distrus numeroase clădiri și așezări omenești.

TEHNICA NOUĂ A VREMURILOR NOASTRE

Cel ce călătorește astăzi pe meleagurile Ocnei Mureșului poate vedea frumoase cîmpuri de sonde. Cîmpuri petrolifere? Nu! Sînt exploatări miniere cu ajutorul sondelor. Ele au coloane mobile și realizează dizolvarea sării în mod dirijat. Este tehnica nouă în exploatarea sării.

În loc să se sapa puțuri și galerii prin care mineralul să intre în zăcămint, se trimite acolo numai apa printr-o sondă. Apa dizolvă singură sarea, nemai fiind nevoie să o mai însoțească nimeni. Ea este introdusă sub presiune pînă la masivul de sare printr-o coloană de tuburi și iese sub forma de saramură pe o a doua coloană. Ambele coloane sînt dispuse concentric: prima exterioară, cu sabotul la oglinda apei, prin care se introduce apa în zăcămint și a doua coloană, interioară,

de la țirnăcop

Desene: R. PAVA

V. GAIARGIU

șa cum erau denumite salinile, erau exploatare în trecut cu ajutorul condamnaților la muncă silnică. Greu și istovitoare era această muncă a cărei unealtă principală era țirnăcopul.

Mai târziu, saramura necesară pentru fabricile de sodă se exploata prin metoda bazinelor subterane. Să încercăm o înfățișăm în cîteva cuvinte.

Prin puțuri și galerii se efectua pătrunderea în zăcămint, în perimetrul ales pentru exploatare. Porțiunea de zăcămint era apoi împărțită prin alte galerii și puțuri în orizonturi din 20 în 20 m. Fiecare orizont era străbătut de galerii longitudinale și între galerii se săpau în sare bazine adînci de 10 m, lungi de 80—100 m și late de cea. 4 m. Bazinele erau legate de galeriile longitudinale prin galerii scurte transversale. Din fundul fiecărui bazin se săpau puțuri pînă la orizontul inferior, în care se betonasu conductele de scurgere. Printr-o rețea de conducte era condusă apa în bazine, iar printr-o altă rețea se aduna saramura la orizontul cel mai jos, de unde se pompa afară. Apa dizolva sarea din pereții bazinelor și saramura astfel preparată era materia primă pentru fabricarea sodiei.

Mina era un labirint de galerii, puțuri și bazine, unele în pregătire, altele în producție și altele părăsita.

Munca grea și istovitoare a muncitorilor se împletea cu exploatarea barbară a masivelor de sare, care, apoi se prăbușeau. Ruinele acestora stau

ră, cu sabotul la fundul sondei, prin care se extrage saramura.

Mineralul minuește acum de la suprafață noua lui unealtă. Totul este ca această unealtă foarte folosită să fie dirijată în așa fel încît să dizolve sarea în mod controlat.

Avantajele folosirii apei sînt foarte mari. Ea face singură și fără nici un consum de energie o operație care în celelalte exploatări miniere se cheamă abataj (tăierea și spargerea mineralului din zăcămint). Apa este vehiculul care transportă sarea din zăcămint pînă la suprafață și de la suprafață prin conducte pînă în curtea uzinei sodice.

Exploatarea prin sonde elimină total celelalte operații miniere: aerajul, iluminatul, întreținerea minei, evacuarea apelor etc. Ea elimină de asemenea operațiile de transport de la suprafață, saramura fiind trimisă pe conducte direct în curtea uzinelor sodice.

Apa, care în cazul sării poate face toate operațiile de exploatare, inclusiv transportul pînă la uzină, automat și cu minimum de consum de energie, este în același timp cel mai mare dușman al exploatării, dacă acțiunea ei nu este dirijată științific.

Cunoașterea amănunțită a procesului de dizolvare se face determinînd practic, prin încercări de laborator, factorii care influențează viteza de dizolvare în condițiile în care se face exploatarea. Acești factori sînt: concentrația, temperatura, presiunea, viteza de circulație, calitatea sării, calitatea apei etc.

ra rafinarea produselor petrolifere fabricarea săpunului etc. De aceea, din producția anuală de sare din lumea întreagă, cea 54 milionetone, cea mai mare parte este consumată de industria chimică.

SAREA, O MARE BOGĂȚIE A PATRIEI NOASTRE

necontenabil este faptul că țara noastră se numără printre cele mai bogate țări din lume în ceea ce privește zăcămintele de sare, de o mare puritate. Ele se prezintă sub forma de masive ce au cele trei dimensiuni de ordinul sutelor și chiar a miiilor de metri. Masivul Slănic Prahova, de pildă, are aproximativ următoarele dimensiuni lațime 2.000 m lungime 5 000 m și adîncime 300 m. Acest masiv reprezintă el singur o rezervă geologică de zece miliarde tone sare, putînd acoperi necesitățile întregului glob pe timp de mai bine de 180 de ani.

Și, asemenea acestuia, avem în țara noastră peste 300 alte masive de diverse mărimi. Proporțiile acestor masive sînt foarte mari. De pildă, în regiunea Oitenei, cu prilejul prospecțiunilor efectuate în preajma unei uzine de sodă în construcție, forajul unui masiv a ajuns la 1.200 m adînc-

Dirijarea dizolvării se face pe porțiuni de sondă și numai pe durată limitată, pînă ce se dizolvă cantitatea dorită. Scutirea surselor din sondă se face cu un lichid care nu dizolvă sarea. Acest lichid în părțile inferioare este chiar saramura saturată, care fiind mai grea rămîne la fund, iar în părțile superioare este un produs petrolifer, de obicei păcură, care de asemenea nu dizolvă sarea și, fiind mai ușoară, rămîne la suprafața apei.

Sonda este de fapt formată din trei regiuni: o regiune în care acțiunea de dizolvare a început, o regiune în care acționează dizolvarea și o a treia regiune în care nu s-a început încă dizolvarea, respectiv exploatarea. Ordinea acestor regiuni este ordinea descendenței saramurii, la mijloc apă dulce și sus păcură.

Horizontul în care acționează dizol-

Determinarea matematică a dimensiunilor golului de dizolvare cit și a concentrației și cantității de saramură rezultată, în funcție de timp și de celelalte condiții de exploatare (presiune, temperatură etc.) se poate face cu multă precizie, cînd se cunosc bine toți factorii care influențează viteza de dizolvare.

O singură sondă produce zilnic cca. 50 vagoane de saramură saturată conținînd 130 tone de sare în soluție.

Funcționarea sondelor este atât de liniștită încît ai impresia că nu se lucrează. Un singur observator controlează aparatele și înregistrează din oră în oră datele lor.

SONDE LA 150 m ADÎNCIME!

După titlu s-ar părea că e vorba de domeniul fantasticului. Nu, e o realitate și cei ce au prilej



Instalație pe cale umedă amplasată în subteran. Cîmpul I sonde în mina Ocna Mureș.

La sondă

va să se ridice pentru a scoate golul rezolvat dintr-unul și a altui dimensiunile proiectate în două regiune are în partea superioară o undă de apă, în cea de jos se găsește apa dulce în sondă. Prin dizolvare se obține saramura, a cărei concentrație crește cît eît este la un nivel mai jos decît oglinda apei. Concentrația saramurii crește pînă la saturație; de unde începe regiunea de saramură saturată pu mai are loc dizolvarea. Toată regiunea de la oglinda apei în sus este izolată cu păcură.

Debitul apei ce intră în sondă și viteza de dizolvare rezultă din datele ce se măsoară din oră în oră (concentrația, temperatura, presiunea etc.).

să coboare în mina din Ocna Mureș, la 150 m adîncime, vor fi surprinși că nu se aude șumzetul havelor, al liniilor decovilor pe care trec șiruri lungi de vagoane trase de mici drezine electrice.

La orizontul 150 vor vedea instalate sonde ce lucrează din plin. Exact aceleași utilaje, același proces tehnologic ca la sondele de la suprafață.

Dar turlele metalice? Fiecare întrebară, deoarece acestea nu se văd. Turlele metalice sînt săpate în masivul de sare, între două orizonturi (galerii). Masivul imens în care este amănunțit mîna din Ocna Mureș a permis ca noua metodă de exploatare pe cale umedă să fie folosită în subteran.

Ea va valorifica complet masivul de sare în adîncime, creînd o economicitate ridicată a exploatării minei. S-ar părea că dizolvarea sării în sînul masivului va crea goluri menșe care ar constitui un pericol de prăbușire.

Și această ipoteză au avut-o în vedere tehnicienii. Dizolvarea este dirijată astfel ca golurile create să fie dispuse asemenea unui șagure de miere, tocmai pentru a se crea o stabilitate deplină.

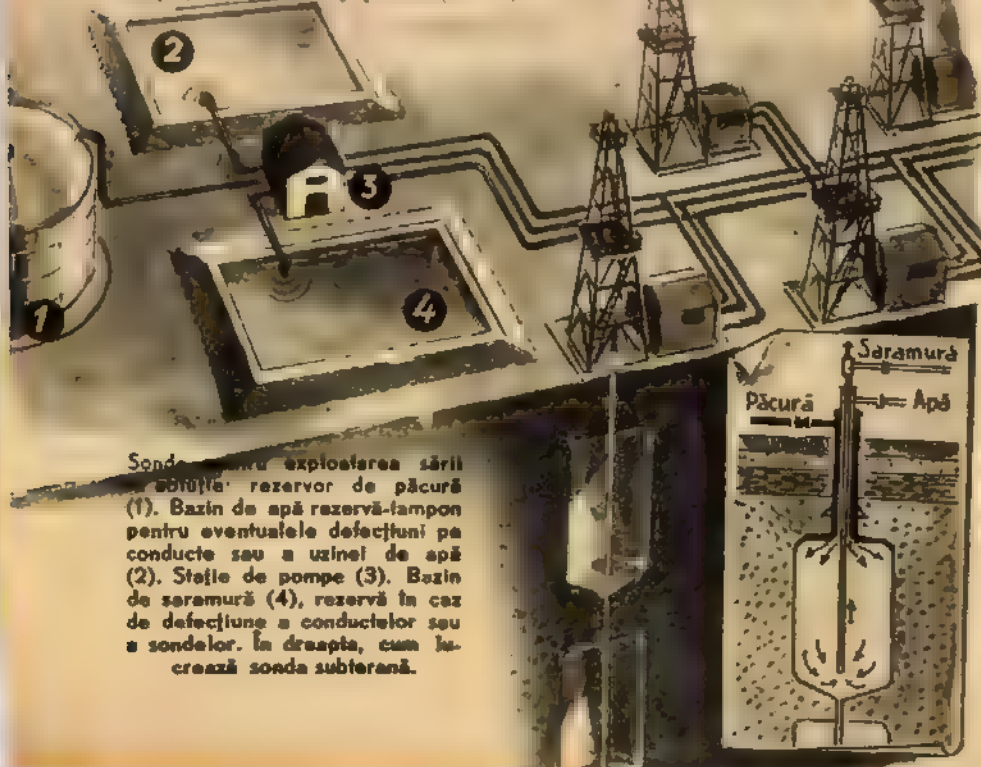
MAI MULT, MAI IEFTIN, MAI BUN

În ce constă avantajele exploatării sării prin sonde? Fără îndoială că sînt numeroase. În primul rînd elimină munca grea minieră, funcționarea sondei fiind automată.

Capacitatea de producție crește, putîndu-se valorifica rezervele de sare de mare adîncime care nu pot fi exploatare prin metodele miniere obișnuite. Important este faptul că prețul de cost al saramurii se reduce cu 75%, iar cheltuielile de investiții sînt reduse serios, turlele metalice ale sondelor putînd fi mutate din loc în loc, acolo unde este necesar. De asemenea, economicitatea noii metode este mult ridicată deoarece se elimină lucrările foarte voluminoase de deschidere și pregătire a sondei.

Calitatea bună, obiectivul pentru care luptă toate colectivele exploatărilor miniere, este obținută prin noua metodă care permite realizarea unor sortimente de o puritate desăvîrșită. În viitorul apropiat, de altfel, se prevede o trecere masivă la exploatarea pe cale umedă a salinelor noastre.

Premii de Stat cu care a fost distins colectivul de chimiști care a înfăptuit această prețioasă realizare originală românească încununează străduințele tehnicienilor noștri al căror obiectiv permanent este introducerea tehnicii noi în toate sectoarele industriei noastre socialiste.



Sonda pentru exploatarea sării în soluție: rezervor de păcură (1). Bazin de apă rezervă-tampon pentru eventualele defecțiuni pe conducte sau a uzinei de apă (2). Stație de pompe (3). Bazin de saramură (4), rezervă în caz de defecțiune a conductelor sau a sondelor. În dreapta, cum lucrează sonda subterană.

TINERII HUNEDORENI

Un oraș al tinereții — tinerețea clădirilor proaspete care împodobesc colinele, tinerețea oamenilor plini de viața muncii creatoare. Dacă lipsești din Hunedoara cîva timp, la întoarcere te cuprinde uimirea pentru construcțiile noi care răsar în fața ochilor tăi încantați la tot pasul. An de an s-a lărgit combinatul metalurgic cu noi furnale uriașe, fabrica de aglomerare, uzina cocschimică, termocentrala, fabrica de dolomită, stația de granulare a zgurei etc.

Aci, la Hunedoara, în cele 40 secții ale combinatului s-au născut noi profesii, necunoscute în trecut: cocsor, aglomerator, dozator și alte meserii minunate pe care mai ales tineretul dornic de învățatură și le-a însușit și le stăpînește astăzi cu măiestrie. Mai mult de 400 tineri urmează cu regularitate la cele 12 cursuri de ridicare a calificării, devenind zi de zi tot mai pricepuți în meseria care și-au ales-o. Au ieșit la iveală nenumăratele posibilități creatoare ale tineretului, numele tinerilor fruntași au devenit cunoscute în întreaga țară. În termocentrala tineretului, în schimbul tineretului de la oțelăria Siemens-Martin, la furnalele tineretului, în zecile de brigăzi utemiste, tineretul își spune cu elan cuvîntul la îndeplinirea și depășirea sarcinilor celui de-al doilea plan cincinal al R.P.R. Acum cînd sîrul zilelor care ne despart de apropiatul Congres al U.T.M.-ului devine din ce în ce mai mic, avîntul s-a transformat în iureș.

Despre brigada tînărului oțelar Valer Lăbunet, în prezent maestru oțelar de schimb, s-a scris mult în ziare și mulți tineri l-au urmat pînă acum exemplul. În întrecerea pentru creșterea productivității muncii și sporirea producției de oțel, inițiată de primul maestru Josan Gogu, sub lozincă „600 șarje rapide anual pe schimb“, brigada lui Lăbunet s-a ridicat în frunte. În cîntea conferinței U.T.M. pe combinat și a celui de-al doilea Congres al U.T.M., brigada lui a dat peste plan 781 tone de oțel, iar brigada de tineret condusă de tînărul oțelar comunist Traian Birlea 170 tone de oțel. În total brigăzile utemiste de la oțelărie au dat peste plan pînă la jumătatea lunii mai 2.500 tone de oțel.

Prin luna ianuarie s-a vestit în combinat că la furnalul nr. 2, responsabilul unei brigăzi de tineret, utemistul Iișe Mîtcă a cerut reducerea efectivului brigăzii cu doi oameni, îndeplinindu-și planul de producție printr-o mai bună repartizare a sarcinilor pe membrii brigăzii. Pînă la jumătatea lunii mai, brigăzile de furnaliști au dat peste plan 930 tone de fontă. În cîntea celui de-al doilea Congres al U.T.M. a fost declarat furnal al tineretului și furnalul nr. 1.

Cînd întregul popor se pregătea prin

Ing. I. DOBRIN



fapte să întîmpine Congresul partidului, tinerii au luat în primire termocentrala și au redus de îndată cu 7,6% consumul de combustibil pe luna ianuarie, dînd în lunile următoare procente și mai mari de economii.

Într-o vreme, la turnătoră de tuburi se depășea procentul de rebut tolerat. S-au gîndit mult oamenii cum să ridice calitatea producției și astăzi planul este depășit în permanență și procentul de rebut a scăzut sub admis. Inginerul Vulpescu, secretarul organizației de secție U.T.M., povestește cu mîndrie oricui îl întreabă despre felul cum au ajuns la acest rezultat; a fost îmbunătățit utilajul, s-au făcut unele modificări la cochilele de turnare cărora li s-au pus inele de bază care au redus simțitor rebutul. Pentru a evita strangulările în producție produse de defectarea macaralelor, s-a organizat o echipă care să le verifice în fiecare zi, s-a introdus controlul de calitate la materiale, controlul dozajului la încărcarea cubilourilor etc.

Mult timp creșterea producției în combinat a fost stîngherită de strangulările provocate de lipsa mijloacelor de transport. Specificul uzinelor siderurgice îl constituie în bună măsură și volumul mare de materiale ce trebuie transportate alt pentru alimentarea agregatelor (la o tonă de fontă se consumă în medie 4,5 tone de materie primă) cît și pentru evacuarea producției lor, care în cea mai mare măsură servește ca semifabricat pentru prelucrarea ulterioară. Astfel, fonta servește ca semifabricat

pentru oțelărie, iar lingourile servesc ca semifabricat pentru laminor. Transportul fontei și al lingurilor se face cu vagoane speciale la o temperatură foarte ridicată; fonta la 1.200—1.300°, iar lingourile la 700—800°. Crearea sectorului tineretului în cadrul căilor forate uzinale a fost rezultatul sintetizării experienței brigăzilor de tineret de pe locomotivele R₁₁, R₉, R₈ și altele. Inițiativa tineretului s-a manifestat din plin în organizarea circulației pe baza graficelor, reducerea parcului necesar de locomotive în exploatare, prin folosirea metodelor sovietice Blinov și Lunin, întărirea disciplinei în muncă prin introducerea evidenței activității fiecărei brigăzi de locomotivă.

CUM ELABOREAZĂ VALER LĂBUNET ȘARJELE RAPIDE?

Valer Lăbunet e învățat cu mersul ritmic din oțelăriile sovietice unde a fost trimis să se specializeze. Acolo și-a însușit el mai bine tehnologia elaborării șarjelor rapide, pe baza căreia luptă pentru reducerea duratei de elaborare a șarjelor, realizînd însemnate depășiri de plan. După această metodă, procesul tehnologic al unei șarje de oțel se desfășoară într-un ritm accelerat datorită scurtării duratei fiecărei perioade a șarjei. Astfel, durata perioadei de ajustare a cuptorului este redusă deoarece ea este începută încă în perioada cînd se pregătește evacuarea șarjei precedente, aproximativ cu o jumătate



Reul furnii de 700 m² de la combinatul siderurgic „Gh. Ghimpu-Daj” din Hunedoara.

de oră înainte de începerea evacuării și nu după golirea cuptorului cum se făcea înainte. Ajustarea, adică repararea părților uzate ale cuptorului se face prin aruncarea dolomitei calcinate pe peretele din spate și pe capetele băii cuptorului. După primirea rezultatelor analizei chimice a oțelului, se face dezoxidarea șarjei, iar topitorii ajutoari I și II fac desfundarea orificiilor de evacuare. Operația de desfundare durează aproximativ 10 minute, este suficient pentru topirea feromanganului care se folosește ca dezoxidant și pentru producerea reacției de dezoxidare, adică de îndepărtare a oxigenului din oțel. Întrucât, înainte de începerea desfundării, oala de turnare este pusă sub jgheabul de evacuare al cuptorului, după desfundare șarja curge în oală, iar ajustarea se continuă în măsura coboririi nivelului zgurei. După golirea cuptorului se cercetează atent starea vetrei și se îndepărtează resturile de oțel și zgură, atunci când este nevoie prin suflare cu aer comprimat. Caracteristic pentru felul de a munci al tovarășului Lăbuneț este faptul că în tot timpul ajustării se menține un foc intens în cuptor pentru a da posibilitatea materialelor de reparație să se sudeze de pereții cuptorului. În felul acesta, combinarea operațiilor de evacuare și ajustare și organizarea perfectă a lucrului au permis să se

scurteze durata ajustării de la 25 — 40 de minute la 10—15 minute.

Încărcarea cuptorului se face și ea într-o anumită ordine. Se introduce întâi fierul vechi, ușor pentru a feri vatra de loviturile puternice produse de introducerea fierului greu. Peste fierul vechi, se introduce minereul de fier și calcarul. Se continuă încărcarea fierului vechi, în așa fel încât fierul vechi greu să fie încărcat ultimul pentru a se afla în apropierea flăcării, putând astfel să fie topit mai ușor. Pentru a se scurta durata încărcării se folosesc în același timp două macarale de încărcare, ceea ce face posibilă câștigarea a încă 30 minute.

În perioada următoare sînt combinate trei operații; în timp ce topitorii ajutoari III și IV fac pregătirea pragurilor false și reparația stîlpilor din față cu materiale refractare, topitorii ajutoari I și II curăță jgheabul de turnare, iar în cuptor se face încălzirea încărcăturii metalice. Cînd temperatura acesteia este aproape de temperatura fontei lichide, adică a atins 1.100—1.200° se face introducerea acesteia în cuptor. De buna executare a acestor operații depinde în cea mai mare măsură durata șarjei în totalitatea ei.

Perioada care urmează după turnarea fontei o constituie topirea. Pentru reducerea duratei acestei perioade se menține în cuptor un foc cît mai puternic introducînd cantitatea maximă de combustibil și aer.

Încă din timpul topirii se încep unele operații care tîin de perioada următoare, de afinarea șarjei. Una din ele este prepararea zgurei. În această privință, Lăbuneț respectă principiul oțelurilor. „Numai sub o zgură bună se găsește un oțel bun”. Pentru a asigura îndepărtarea fosforului și sulfului care dăunează calității oțelului, se formează o zgură bazică prin adăosuri de var. O zgură bună trebuie să fie în același timp destul de fluidă și de aceea se introduce în ea bauxită, șamotă sau fluorină.

După terminarea topirii se ia proba de oțel și se face analiza rapidă a conținutului de carbon, mangan, fosfor și în cazul cînd conținutul de carbon este prea mare se adaugă minereu de fier pentru oxidarea surplusului de carbon. Inițial, minereul se introduce în cuptor în por-

ții mici, iar mai tîrziu el se introduce și cu ajutorul macaralei de încărcare, evitîndu-se deshidratarea deasă a ușilor și deci pierderile inutile de căldură. Faptul că minereul de decarburare se introduce într-o baie metalică suficient de caldă, iar zgura are o bazicitate și fluiditate ridicate, face să se scurteze durata perioadei de afinare.

Atunci cînd compoziția băii se apropie de analiza oțelului prescris se trimite o nouă probă la laborator și se comunică în hala de turnare pentru a se pregăti oala și trenul de turnare. După ce se primesc rezultatele analizei chimice se iau ultimele măsuri pentru terminarea șarjei: se fac probe pentru verificarea proprietăților oțelului elaborat și se adaugă feromanganul pentru dezoxidare, după care se trece la evacuarea șarjei.

Durata șarjei elaborată după această tehnologie este mai scurtă ca peste o oră decît durata unei șarje obișnuite, calitatea oțelului este mai bună, iar prețul de cost este redus în urma economiilor de combustibil. Elaborarea șarjelor rapide cere o bună cunoaștere a tehnologiei șarjei, o mai bună organizare a locului de muncă și o strînsă armonie între membrii echipei, care trebuie să-și cunoască la perfecție rolul lor în fiecare etapă de elaborare a șarjei.

★

Valer Lăbuneț este unul din nenumărații tineri din Hunedoara care stăpînesc cu pricepere tehnica înaintată și o pun în slujba întăririi puterii economice a patriei. Ei sînt mîndria organizației U.T.M., a întregului tineret. În iureșul muncii pentru îndeplinirea și depășirea sarcinilor puse de Congresul partidului, în cinstea celui de-al II-lea Congres al U.T.M. ce se va ține în curînd ei înscriu file de aur în istoria luminoasă a tinerețului nou, crescut și aducut de partid în anii noștri, ai puterii poporului.



Turnarea fontei în cuptor.



un prieten credincios

Dr. ILIE DUMITRESCU
medic veterinar

Prețutindenți unde s-a stabilit omul, la pols sau la ecuator, pe toate latitudinile sau longitudinile geografice, cîinele l-a urmat făcîndu-l diferite servicii. În toate țările el este un auxiliar prețios pentru vînătoare și un bun păzitor al casei atît la orașe cît și la sate, iar la popoarele care practică păstoritul, cîinele asigură paza turmelor de vite și de oi. Dar cîinele aduce omului și alte servicii; astfel în regiunile polare este folosit la tracțiunea săniilor, iar în orient e foarte căutat pentru blană. Trăind în zone diferite, sub influența condițiilor de viață foarte variate, în decursul mileniilor, s-au format rase care se deosebesc mult atît prin conformație cît și prin aptitudini. Dintre acestea, o atenție specială merită cîinele ciobănesc alsacian sau cum, greșit, i se mai spune cîinele lup, rasă care în ultimul timp este destul de răspîndită și în țara noastră.

Ciobănescul alsacian face parte din grupa de cîini ciobănești caracterizată prin talie mare, robustețe și îmbrăcăminte piloasă bogată (unii sînt lățoși) al cărei rol este în primul rînd de a-l proteja contra frigului, în timpul iernii. Din această grupă, pe lângă cîinele ciobănesc alsacian, mai fac parte cîinele ciobănesc românesc, unguresc, francez, englez, scoțian, belgian etc. Acești cîini asigură paza turmelor și a casei, înfățișarea lor exprimînd totdeauna forță, curaj și rezistență.

Ciobănescul alsacian sau cîinele

lup din munții Vosgi este un cîine de talie mare, destinat la origine pentru paza turmelor. Inteligența și mai ales memoria acestor cîine au făcut să poată fi ușor dresat și să fie folosit în serviciul armatei, miliției și pazei.

Formarea acestui cîine a început prin secolul X cînd călugării scoțieni au fondat schitul din Valea Mûnster. Aceștia au adus cu ei cîini ciobănești care, împerechiati cu cîinii ciobănești locali, au constituit nucleul de bază al actualei rase ciobănesc-alsacian.

Denumirea de cîine-lup este datorată înfățișării sale asemănătoare într-o anumită măsură cu lupul, cu care însă nu are nimic comun. Inșuşirile excepționale care-l caracterizează au determinat pe om să-l selectioneze și să-l perfecționeze într-altă înțeles cu timpul i s-a schimbat destinația inițială de păzitor al turmelor, devenind cîinele de serviciu actual, atît de necesar pentru calitățile sale neobișnuite în raport cu ale altor cîini.

Aspectul general al ciobănescului alsacian este impunător, avînd linii armonioase, corpul alungit și musculos, robust, vioi, cu mersul ușor și degajat.

Talie, în medie de 60 cm, este puțin mai ridicată decît crupa care e lungă și ușor teșită; coada o poartă în jos ca o sabie. Capul lung și cu aspect uscățiv are urechile de mărime potrivită și purtate în sus. Ochii migdalați și de culoare închisă exprimă vioiciune și inteligență. Mucoasele trebuie să fie de culoare neagră.

Părul des, gros și fără ondulații este mai lung în special la gît și la coapse. Culoarea părului este variabilă: gri, galben, galben roșcat cu nuanțe mai închise sau mai deschise. Cea mai apreciată este „culoarea lupie” caracterizată prin aceea că firul de păr este mai deschis la bază și mai închis la vîrf. De obicei, roba acestui cîine trebuie să fie mai închisă pe spinare și torace decît pe restul corpului.

Caracteristic pentru această rasă sînt inșuşirile ce le are și care-l fac să fie utilizat în mod special. Mirosul extrem de fin pe care-l posedă unele exemplare face să fie utilizat pentru urmîrire. Exemplarele care nu posedă simțul mirosului dezvoltat pot fi folosite în conducerea orbilor, pentru paza casei, a magaziiilor etc.

În filmul românesc „Alarmă în munți” se poate vedea cîinele de urmărire și însoțire „Spic” și serviciile pe care le aduce acest prieten credin-

cios al ostășului. El poate deosebi și urmări mirosul particular al unui individ sau grup de indivizi kilometri întregi dînd prețioase indicații.

Pentru a se ajunge la aceasta, este necesar în primul rînd să se facă o selecție riguroasă, o împerechere potrivită, o creștere corespunzătoare iar de la vîrsta de un an și jumătate să i se asigure dresajul, care poate da serviciului un cîine folositor.

★

În dresajul cîinelui, aplicarea principiilor pavloviste au un aport deosebit, întrucît pe baza lor se bizuie printr-o muncă migăloasă, dezvoltarea reflexelor necondiționale, moștenite, precum și crearea de noi reflexe condiționale pe baza primelor.

Prin diferite metode, se poate dezvoltă mirosul cîinelui, atașamentul față de conducător pe care-l apără oriunde este atacat, aportul sau paza obiectului indicat, agresivitatea, semnificativ etc. Generație de generație dresajul cîinilor ajunge să transmită la urmași aceste calități.

Pentru a reuși în această muncă nu trebuie uitat că există o diferență între dresajul animalelor sălbatice (lei, tigri etc.) și dresajul cîinilor. Pentru primele se folosește frica față de mijloacele care stau la îndemîna omului, pe cînd în dresajul cîinilor vom folosi în special dragostea acestuia față de om, atașamentul său față de cel care-l îngrijește și nicidecum frica, fiindcă aceasta poate îndepărta un animal pretabil la dresaj.

De asemenea, trebuie știut că paralel cu blîndețea, cu încurajarea și stimularea animalului, pentru „prinderea” și ulterior „menținerea” dresajului, trebuie folosită în aceeași măsură exigența în executarea și repetarea mișcărilor ordonate. Numai țînînd seamă de aceste principii de bază se poate realiza dresajul cîinelui.

Încă de timpuriu (4-5 luni) se execută predresajul, obișnuind cîtelui cu diferiți excitanți: zgomote de mașini, explozii (treptat ca intensitate), cu alte animale domestice și sălbatice etc. Dresajul propriu-zis poate fi început numai la vîrsta de un an sau un an și jumătate, adică atunci cînd fiziologic cîinele este considerat crescut.

În funcție de tipul de activitate nervoasă superioară vom adopta și tehnica de dresaj cea mai potrivită. Se cunosc 4 tipuri de activitate nervoasă superioară la cîine: „excitabil” (cîine mobil, neastîmpărat, dar care prinde repede dresajul), „mobil echilibrat” (cîine pretabil pentru dresaj), „echilibrat liniștit” (cîine de tip ilumatic) și „slab” (cîine ori abătut ori extrem de agitat, care nu se poate dresa).

Dresajul cîinelui se începe prin supunerea și disciplinarea lui. Răbdarea și exigența dresorului ca și dezmiertarea cîinelui trebuie să se împletească armonios, exagerările fiind dăunătoare. Folosind zgarda (care trebuie bine potrivită) și cureaua



de conducere, cîinele este învățat să execute pozițiile; alături de dresor, așezat (poziția cîinelui pe picioarele dinapoi), culcat și în picioare. Urmează apoi mersul liber la picior, cu sau fără curea de conducere, precum și trecerea peste obstacole diferite (șanț, gard de scinduri, gard de nuiele, mersul pe bîrnă, săritura la bară etc.).

Paralel cu aceasta se execută chemarea cîinelui și repausul. Cîinele trebuie să răspundă cu promptitudine la chemare (numele său) din orice poziție s-ar afla, iar cînd i se ordonă repaus el trebuie să-și manifeste reflexul de libertate, pe lângă satisfacerea anumitor necesități fiziologice.

Un rol important în deprinderile oricărui cîine, fie de vîntoare fie de serviciu, îl ocupă aportul, adică ridicarea și aducerea la comandă a unui obiect ușor, indiferent de configurația terenului. Pentru deprinderea cîinelui în acest scop vom folosi comenzile („aport” și „dă”), gustul obiectului, aruncarea liberă a mîinii drepte în direcția obiectului și înclinarea corpului.

Aportarea începe după prelucrarea mișcărilor de repaus și chemare, adică după 10—15 zile de la începutul dresajului, procedînd în modul ur-

la pas și pronunțîndu-se comanda „dă” se ia obiectul. Dacă proba reușește se pronunță „bine” cu ton încurajator, se mîngîie și se recompensează cîinele (dîndu-i de pildă o bucătică de carne).

După o pauză pentru joc, se revine poziția și urmînd procedeu inițial aruncăm obiectul la o distanță de 2—3 m pronunțînd comanda „aport”, în timp ce fugim cu cîinele spre obiect. Cînd cîinele a prins obiectul, pronunțăm „bine”, apoi „aport” și ne retragem. După 10—15 m ne întoarcem repede spre cîine care s-a apropiat la 1—2 m și pronunțînd comanda „dă”, îi luăm obiectul.

La majoritatea cîinilor pretabili dresajului, aruncarea reflex condițional de „aport” se învețează după 5—8 exerciții. Trebuie reținut însă că acestea sînt numai mișcări pregătitoare pentru dresajul de specializare (urmărire sau însoțire) care comportă un bagaj complex de deprinderi.



rărit, trecîndu-se la hrînirea cu rația obișnuită.

Cățelii ciobănești alsacian la naștere are urechile prinse sus; urmează o perioadă cînd sînt coborîte și de la 4—5 luni se ridică pe măsură ce se consolidează cartilajul auricular.

Pentru a preîntîmpina îmbolnăvirile, cățelii și cîinii vor fi ținuți în cuști uscate, cu un pat de paie, iar cînd timpul este friguros se vor evita băile reci.

Îngrijirea și alimentația cîinelui făcute personal de către stăpîn garantează atașamentul neîntărmurit al cîinelui față de el.

Pentru creșterea cățelilor trebuie asigurată mișcarea în libertate și la soare alături de o alimentație potrivită. Cîinele, prin natura sa, este un animal carnivor dar prin adaptare a ajuns omnivor. Acest fapt ne permite să folosim în hrana lui o largă varietate de alimente și chiar diferite resturi de hrană, asociate bineînțeles alimentației de bază. Laptele (0,500 kg), un ou crud, carnea (0,200 kg), pîinea (0,200 kg) și oasele pot constitui hrana zilnică a unui cățel de 3—4 luni. Reziduurile de la abatoare (viscere și burță în special) asigură conținutul de proteine necesar, alături de pîine, mălai, oase etc.

Alimentele de origine vegetală sînt în general greu utilizate de cîine din cauza conformației anatomice și funcționale a tubului digestiv. Uleiurile vegetale în schimb se digeră ușor și complet.

Dezinfecțiile repetate ale cuștilor, urmate de văruirea lor, vaccinarea cîinilor contra turbării, precum și prezentarea neîntîrziată a cîinilor bolnavi la medicul veterinar cel mai apropiat, sînt măsuri care nu trebuie neglijate pentru a avea un real folos de la cîinele care este cel mai credincios prieten al omului.

Dresajul trebuie început de la vîrstă tîndră și comportă un bagaj complex de deprinderi.



mător: se așază cîinele lângă picior și cu mîna dreaptă mișcăm în fața botului cîinelui un obiect ușor de lemn ca și cum ne-am juca cu el. În acest timp pronunțăm comanda „aport”. Cînd cîinele încearcă să-l prindă introducem obiectul în gura animalului și de cum l-a prins între dinți pronunțăm comanda „bine” și îl mîngîiem. Cînd animalul a început să țină bine obiectul, se parcurg în fugă 10—15 m după care se trece

o atenție specială trebuie dată impercherii, creșterii, îngrijirii și hrînirii cîinilor de serviciu.

Impercherile pot începe de la vîrsta de 1½ ani și se practică pînă la vîrsta de 7—8 ani. O cățea poate naște pînă la 15 puș, însă nu poate hrăni în bune condiții decît 5—6. Alăptarea durează în medie 8 săptămîni, însă întărcarea cățelilor se va face treptat, în care scop, de la 6 săptămîni numărul alăptărilor va fi



LIGNOFOLUL

Ing. GH. BĂDĂNOIU
și Ing. M. DUPU

de îmbunătățire a însușirilor fizico-mecanice ale lemnului, care să-l facă apt pentru utilizări superioare.

Însușirile lemnului natural pot fi îmbunătățite prin procedee mecanice, fizico-chimice sau mixte. Procedeele mecanice constau în divizarea lemnului masiv în foi subțiri de furnir și înclieierea acestora în poziții diferite în raport cu direcția fibrelor (placajul), în mărun-

țirea deșeurilor lemnoase și a sortimentelor inferioare în aşchii și aglomerarea acestora în plăci plane sau elemente prefabricate (plăci aglomerate) și, în sfârșit, în defibrarea lemnului urmată de turnarea acestor fibre în plăci de construcție (plăci de fibră). Procedeele fizico-chimice recurg de obicei la impregnarea lemnului masiv cu diferite substanțe care îi mănesc rezistența mecanică și stabilitatea față de apă, agenți chimici și factori biologici (lemn bachelizat). Procedeele mixte rezultă din combinarea procedeelor mecanice cu cele fizico-chimice obținându-se astfel lemnul ameliorat prin stratificare, impregnare și presare numit lignofol.

Ce este lignofolul? Lignofolul este constituit din foi subțiri de furnir, impregnate cu o rășină pe bază de fenol-formaldehidă (bachelită) și presate la o temperatură și presiune ridicată. Stratificarea sau lamelarea lemnului urmărește reconstituirea unui material lemnos omogen, din foi subțiri de furnir, în care influența defectelor și a neregularităților lemnului este micșorată prin împrăștierea lor în masa lemnoasă. Prin folosirea rășinilor sintetice ca impregnant, lemnul natural devine un material cu însușiri fizice și mecanice mult îmbunătățite, câștigând chiar însușiri noi, care îi mănesc câmpul de utilizare. Stratificarea și impregnarea, combinate între ele în raporturi diferite, dau naștere la o serie de materiale cu însușiri foarte variate. Tipurile principale de lemn stratificat, definite prin modul de așezare a straturilor, sînt arătate în figurile A, B, C, D.

Lignofolul se fabrică în plăci de diferite grosimi și în formate determinate de deschiderea maximă a presei hidraulice la care se execută presarea plăcilor. Redată în mod sumar, succesiunea operațiilor la fabricarea lignofolului este următoarea:

Furnirele din care urmează



să se producă lignofolul sînt uscate în uscătorii cu rulouri pînă la umiditatea de $6 \pm 2\%$ și tăiate la formatul necesar dimensiunii plăcii urmărite. Apoi, acestea sînt impregnate cu rășină sintetică folosită ca adeziv și care în acest caz este rășina fenol-formaldehidică în soluție alcoolică sau apoasă (clei de bachelită). Impregnarea se face fie într-o cuvă, conținînd o soluție diluată de adeziv sau prin trecerea prin cilindrul unei mașini de aplicat cleiul. După impregnare, furnirele sînt reuscate în camere speciale cu circulația forțată a aerului.

Foile de furnir impregnate și uscate sînt asamblate apoi pe mese cu role de avans, fiind suprapuse în pachete, cu dispoziția fibrelor conform schemei adoptate.

Presarea acestor pachete se execută la presa hidraulică de mare putere, prevăzută cu mai multe etaje, încălzite cu abur, apă supraîncălzită sau curent de înaltă frecvență. După presare, plăcile sînt răcite în camere de condiționare și apoi tivite la un ferăstrău circular.

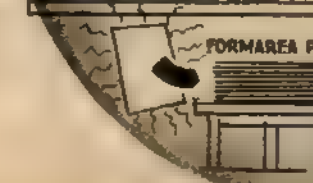
Prelucrarea la mașini-unelte a lignofolului se face cu ajutorul sculelor din oțeluri rapide sau aliaje dure, la un regim de lucru adecvat, apropiat de al aluminiului sau bronzului.

Conținutul de bachelită și în special densificarea materialului prin presare fac ca lignofolul să aibă greutate specifică mare, ajungînd pînă la 1,35 g/cm³. Datorită acestui fapt, rezistențele mecanice ale lignofolului cresc simțitor, atîngînd valori de două și chiar trei ori mai mari decît ale lemnului natural. În special, duritatea acestui nou material este destul de ridicată, fiind asemănătoare cu a bronzului și aluminiului.

- Lemn stratificat, impregnat și presat.
- Industria grea a lemnului.
- La fel de tare ca bronzul și aluziul.
- Cuzinări, roți distanțate, inzoșuri electrice din lignofol.



Procesul tehnologic de fabricare a lignofolului.



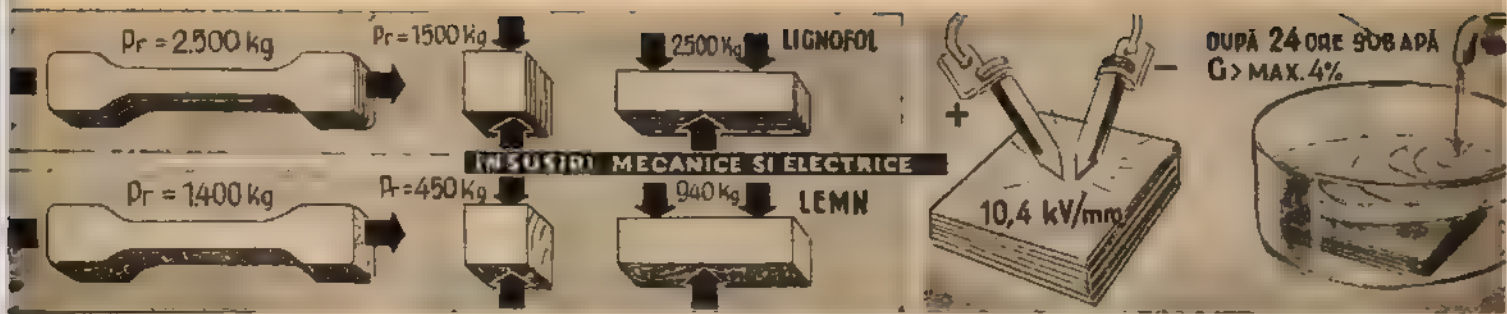
REZECAREA PACUETELOR



Lemnul, avînd utilizări multiple în aproape toate ramurile industriale, constituie o bogăție importantă a patriei noastre.

Directivele celui de-al II-lea Congres al Partidului Muncitoresc Român acordă industrializării lemnului o atenție deosebită, trasînd ca sarcină folosirea cît mai rațională a masei lemnoase și valorificarea acesteia în produse superioare.

Așa cum se prezintă în natură, lemnul are o serie de defecte cauzate de condițiile de vegetație care influențează în mare măsură proprietățile lui fizico-mecanice. Dintre acestea, cele mai supărătoare sînt nodurile, fibra răsucită, conicitatea și altele. Aceste neajunsuri au determinat găsirea unor căi



Absorbția de apă a lignofolului este neînsemnată; după 24 ore imersie în apă abia absoarbe maximum 4% din greutatea sa. De asemenea, variația dimensiunilor sub influența umidității este foarte mică.

În afară de aceste însușiri superioare, lignofolul mai posedă și o serie de însușiri speciale, date în special de conținutul de bachelită și anume: însușirile dielectrice, de antifricțiune și de autoungere. Lignofolul este un material dielectric foarte bun, având însușiri asemănătoare pertinaxului și textolitului, mase plastice considerate ca materiale dielectrice ideale.

De asemenea, lignofolul posedă însușiri superioare de antifricțiune, ceea ce-l face un bun material pentru lagăre, cuzineți, bucle, înlocuind cu succes metalele neferoase. În plus, mai are și calitatea de autoungere, absorbind lubrifianțul, pe care îl consumă treptat în timpul lucrului dintr-o peluclă de ungere formată pe suprafața de frecare.

Lignofolul este stabil față de majoritatea agenților chimici cu excepția oxidanților, bazelor tari și a unor solvenți organici.

Datorită multiplelor sale însușiri, lignofolul își găsește o largă utilizare în toate ramurile industriale și în special în construcții electrotehnice și de mașini, în construcții aeronautice și navale, constituind un înlocuitor foarte bun al aliajelor neferoase și al maselor plastice.

Utilizările mai importante ale lignofolului în aceste domenii sînt următoarele: din lignofolul de tip A și B se pot executa traverse pentru rețele electrice, țije pentru izolatori, cuzineți, segmente de roți dințate, elice cu pale separate, longeroane, coaste pentru nave, tâlpi, chile etc.

Lignofolul de tipul C poate fi folosit pentru confecționarea plăcilor de conexiune, a izolatorilor de înaltă și joasă tensiune, a matrițelor și formelor pentru ambutisarea aliajelor ușoare, a modelelor pentru turnătorie, a scripetilor, roților, ghidajelor cu frecare, planșelor de mare rezistență etc.

Lignofolul de tipul D este un material ideal pentru executarea roților dințate folosite ca angrenaje fără zgomot, a roților de transmisie, a bucelor, cuzineților, roților etc.

De asemenea, lignofolul mai poate fi folosit pentru confecționarea diferitelor utilaje necesare industriei textile (suceici, săbii bătătoare, pedale), a eclizelor pentru calea ferată, a armăturilor timpărăști, a articolelor de strungărie etc.



Fabricarea lemnului ameliorat prin stratificare, impregnare și presare, constituie o tehnică nouă în industria noastră prelucrătoare a lemnului.

Prin însușirile fizice și mecanice superioare ale lemnului masiv, pe care le posedă noul material, acesta poate fi întrebuințat cu succes în multe domenii rezervate pînă acum aliajelor neferoase și maselor plastice. Prin înlocuirea cu lignofol a metalelor neferoase, în unele din utilizările lor specifice, acestea pot deveni disponibile pentru alte scopuri, unde nu pot fi înlocuite.

Datorită caracterului deosebit al tehnologiei de fabricare a lignofolului, a utilizării greu necesitate și a utilizărilor sale variate, fabricarea lignofolului poate fi considerată, pe drept cuvînt, o „industrie grea a lemnului”.

Pentru fabricarea lignofolului, în țara noastră se va construi în anii celui de-al doilea cincinal un mare combinat.

Frigorul

CARE VINDECA

Dr. SANDA M. NIJESCU

Desigur că cititorii rîndurilor de mai jos au auzit sau au întîlnit în cursul lecturilor făcute cazuri de moarte prin îngheț. Cu atât mai mare va fi mirarea lor dacă vor afla că, azi, scăderea temperaturii corpului este folosită ca o metodă de multe ori salvatoare, în cadrul varietelor domeniilor ale medicinei și că această metodă a intrat în arsenalul procedeelor aproape uzuale în marile clinici, atunci cînd este vorba de o serie de operații de o gravitate deosebită.

Și dacă mîine poate vom întîlni oameni a căror inimă a fost operată, într-un număr tot atât de mare ca cel operați, să zicem, de gușă, aceasta se va datoră în mare parte și procedeului de care vorbim, procedeu ce se folosește în chirurgia cea mai modernă, chirurgia cardiacă.

Refrigerarea sau hibernația artificială este o metodă recent introdusă în rîndul procedeelor folosite în sala de operație.

Este vorba de scăderea artificială a temperaturii corpului omensc. Aceasta se poate înfăptui prin diferite mijloace fizice, fie singure fie combinate cu administrarea unor substanțe medicamentoase care acționează asupra proceselor de reglare a temperaturii.

Chirurgia modernă a făcut progrese uriașe executînd cu succes operații complicate pe inimă, vase, plămîni, creier. Unele din ele duresc 4—5 ceasuri și pun bolnavul la o grea încercare.

Pentru ca bolnavii să suporte mai ușor o asemenea operație, chirurgii folosesc o serie de măsuri cum ar fi: anestezie perfecționată, transfuzii de sînge etc.

Experiența chirurgiei moderne demonstrează că aceste măsuri profilactice nu sînt suficiente în cazul intervențiilor chirurgicale mari și, deosebi în cele care sînt însoțite de tulburări grave ale circulației.

Acetee din urmă pot provoca o stare pronunțată de anoxie cerebrală, adică o lipsă de oxigen a țesuturilor cerebrale, care, după cum știm, nu pot rezista mult timp acestei stări. Datorită lipsei de oxigen se produc la un moment dat leziuni care nu mai revin la stadiul normal și în cele din urmă produc moartea celui suferînd.

Din aceste motive chirurgii au fost nevoiți să caute mijlocul noi pentru mărirea rezistenței organismului față de lipsa de oxigen. Și una dintre metodele recent descoperite este aceea a refrigerării generale, care, pe bună dreptate, poate fi numită frigul care vindecă.

S-au făcut sute de experiențe pe animale; s-a oprit inima ciinelor pentru 10—20 minute; s-au făcut plastii de artere, adică înlocuiri, și alte operații care în mod normal ar fi produs moartea animalului operat.

Animalului refrigerat — adică menținut la o tempera-



tură a corpului de 18-20°C — și crește durata de supraviețuire; se modifică net și gradul de anemie și anxietate cerebrală. Ultimile experiențe cu procedee mai perfecționate, dozări mai potrivite și asocieri de refrigerare cu narcotice au dat rezultatele așteptate; animalul a supraviețuit unor grele intervenții, și-a revenit la normal și a continuat să trăiască în perfectă stare de sănătate.

O UZINĂ GIGANTĂ

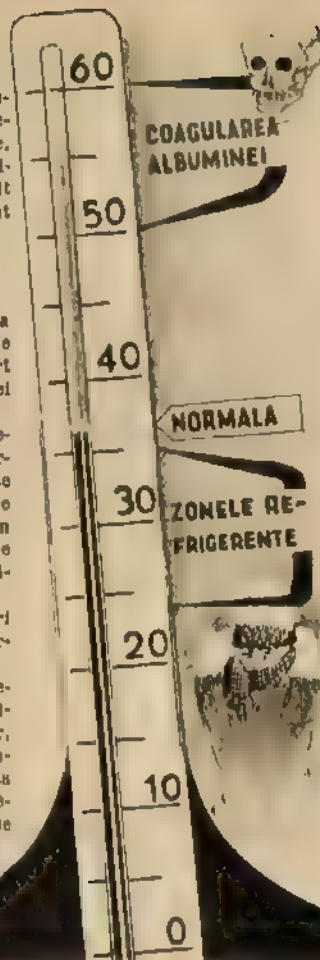
Concluziile acestor experiențe au arătat că refrigerarea generală apără în mare măsură creierul de leziuni instalate în caz de tulburare a circulației sanguine și deci de aport insuficient de oxigen. Care este însă mecanismul acestei acțiuni de apărare?

Se știe că pentru întreținerea activității speciale a creierului se consumă o cantitate uriașă de energie, acest organ fiind o uzină gigantică care în mod continuu primește zeci și sute de semnale și dă tot atâtea ordine extrem de complicate. Or, pentru funcționarea acestei uzine — în termenii medicali metabolism energetic cerebral — este nevoie de sintetizarea unor substanțe chimice complexe și de o cantitate suficientă de oxigen și alte substanțe nutritive.

În cursul anemiei cerebrale conținutul în acești factori scade în creier, aceasta ducând la tulburarea gravă și moartea celulelor nervoase.

Mecanismul intim biochimic pe care-l produce refrigerarea asociată cu narcoticele este tocmai reducerea activității și consumului de energie a celulei nervoase. Mai clar, am spune că narcoticele și frigul reduc la minimum, în timpul operației, activitatea celulelor nervoase și prin aceasta consumul unor substanțe aduse la creier de sânge. Aceste celule devin capabile să supraviețuiască chiar în condițiile lipsei de oxigen.

Astfel se îndepărtează suferința celulară și accidente grave care survin în aceste cazuri.



CUM SE FACE REFRIGERAȚIA ?

Citeva cuvinte despre felul cum se aplică această metodă. Modul de producere a refrigerării generale variază de cele mai multe ori după clinică sau după școala medicală. Unii chirurghi folosesc niște pături conținând tuburi prin care circulă un lichid refrigerant.

Alții folosesc saci cu gheață, în același scop. Bolnavul este învelit în aceste pături și ținut astfel la o temperatură scăzută.

Refrigerarea se mai poate obține și prin scufundarea într-o baie în care apa se răcește treptat până la o temperatură voită.

Bolnavul refrigerat este totodată narcotizat și i se administrează o serie de medicamente cu acțiune asupra proceselor de metabolism. Temperatura pe care vrem să-o atingem prin acest procedeu depinde de felul operației și variază între 27 și 36°, temperatura normală a corpului omensc fiind cuprinsă între 36 și 37°.

Refrigerarea se întrebuințează cu mult succes în domeniul variate ale chirurgiei, ori de câte ori se efectuează o operație de lungă durată și care duce la tulburări grave ale circulației, cum ar fi operațiile de inimă, plămâni, unele operații la creier etc.

Rezultatele extrem de favorabile ale acestui metodu deschid astfel largi perspective pentru intervenții chirurgicale care erau considerate până acum ceva timp ca având un pronostic extrem de nefavorabil.

CURIOZITĂȚI DIN TOATĂ LUMEA

ANTILELE MICI

Laolacul de asfalt de pe insula Trinidad este unul din misterele cele mai interesante ale naturii. Lacul este cenușiu și are o suprafață de 46 ha. Adâncimea lui ajunge până la 90 m. Asupra originii lacului există multe teorii, dar nici una din ele nu este complet autentică. Există motive de a presupune că acest lac s-a format în craterul unui

vulcan stins sau aproape stins, unde printr-o crăpătură de sub pământ a intrat petrol. Prin amestecul lui cu nămolul vulcanic s-a format o masă, — cu timpul s-a transformat în asfalt.

Marea vâscozitate a asfaltului a permis să se construiască pe el o linie ferată îngustă, care are nevoie de întreținere permanentă, deoarece asfaltul nu stă pe loc, în lac există scurgeri și chiar „vâtlori”. Într-una din ele a apărut un trunchi de copac în anul 1928 și peste două săptămâni a dispărut. S-a constatat că vârsta acestui copac a fost apreciată la 4-5 mil de ani. De nenumărate ori s-au găsit aici și oase de mastodont.

La prelucrarea asfaltului lucrează azi 300 de muncitori. Extracția globală de asfalt începând din anul 1860 totalizează aproximativ 5 milioane tone.

ZĂCĂMINELE SUBMARINE DE DIAMANTE

Una din regiunile bazinului fluviului Amazon trece în prezent prin așa-numita „febră a diamantelor”. La fel cum odinioară California a trecut prin „febra aurului”. De curând, aici au fost descoperite zăcăminte de diamante. Principalele zăcăminte sînt situate în regiunea râului Tocantins, regiune complet sălbatică.

Grăunțele prețioase se extrag cu mare dificultate. Pentru a ajunge la malurile acestui fluviu, trebuie să se treacă prin pădurile tropicale virgine și prin mlaștini.

Diamantele se extrag cu ajutorul scafandrilor. De pe bărci mici, căutătorii de diamante coboară pe fundul râului și scot de acolo nisipul,



în saci de piele. Un metru cub de nisip conține în cel mai bun caz 0,02 carate de diamante.

Printre altele, după calculele oamenilor de știință, pe întregul glob pămîntesc în ultimii 300 de ani au fost extrase în total din adîncurile pămîntului circa 80 tone de diamante. O mare cantitate de diamante se folosește pentru nevoile industriei (Brazilia)





UN APARAT ELECTRONIC PENTRU PRODUCEREA ELECTROSOMNULUI

urmări dăunătoare organismului omenesc.

Aparatul pentru producerea electrosonnului este un simplu generator de impulsuri electrice (oscilator); datorită cuplajului strâns dintre anod și grila tubului oscilator, se obțin impulsuri de formă aproape dreptunghiulară. Aceste impulsuri sînt apoi amplificate de un tub final obișnuit. Dreptmărcină a etajului final este utilizat un potențiometrul, la care se conectează electrozii aparatului. Frecvența impulsurilor generate poate fi variată de la 1 la 45 impulsuri pe secundă, cu ajutorul unei rezistențe variabile, montată pe grila tubului oscilator. Un circuit prevăzut cu aparate de măsură are rolul de a indica tensiunea impulsurilor.

Radiotehnica este folosită pe scară largă în medicină, pentru diagnosticarea și tratarea multor boli.

În ultimul timp începe să fie din ce în ce mai mult utilizată metoda de vindecare prin electrosonn. Acțiunea terapeutică a somnului a fost cunoscută încă din timpuri străvechi. S-a stabilit că stunci fiind sistemul nervos central al omului este supus acțiunii unor impulsuri slabe de curent electric (de ordinul a citorva sute de microamperi) cu frecvența de 1 pînă la 45 impulsuri pe secundă, după un timp oarecare, bolnavul se va găsi într-o stare foarte apropiată de aceea a somnului fiziologic; survine așa-numitul somn electric.

Cîteodată această stare de somn durează alfit timp cît bolnavul este supus acțiunii impulsurilor de curent electric, unii bolnavi contină însă să doarmă și după deconectarea aparatului. Spre deosebire de efectele dăunătoare cauzate de utilizarea îndelungată a somniferelor obișnuite, în cazul somnului electric nu se produc nici un fel de fenomene colaterale sau

Aparatul pentru producerea electrosonnului are două perechi de electrozi care se fixează pe capul pacientului; o pereche de electrozi, de aceeași polaritate, se fixează astfel încît să acopere ochii pacientului, iar cealaltă pereche de electrozi (de polaritate inversă) se fixează lângă urechi.

Un aparat de acest gen, construit în U.R.S.S., are patru generatori de impulsuri electrice de formă dreptunghiulară, cu o durată constantă de circa 0,003 secunde. Cu ajutorul acestui aparat pot fi adormiți în același timp patru pacienți.



FILMAREA CU APARATUL FOTOGRAFIC

"Praktina" este un aparat fotografic în miniatură, care face pe peliculă de cinematograf fotografii cu dimensiunea de 24 x 36 mm. Obturatorul-perdea se reglează pentru timp între 1 și 0,001 secunde. Uzina populară de aparate fotografice din Dresda (R. D. Germană), care fabrică apa-

ratul fotografic "Praktina", a produs pentru acest aparat cîteva dispozitive interesante. Unul din aceste dispozitive asigură fotografierea automată succesivă a 10 cadre în 2 secunde. Această filmare "cinematografică" este foarte prețioasă fiind este necesar să se înregistreze toate fazele unor fenomene

care se desfășoară repede. Este, fără îndoială, interesantă seria de fotografii care arată amănunțit ce s-a întimplat cu două secunde înainte de intrarea în poartă a mingii de fotbal.

Fotografatul care "vinează" animalele, păsările, insectele, capătă o casetă suplimentară pentru 17 m de peliculă cu un mecanism cu arc pentru fotografierea automată la intervale de timp

dinainte stabilite. Înainte, pentru a obține astfel de fotografii, ar fi fost necesar să se folosească instalații complicate și de dimensiuni mari. În prezent, acest lucru a devenit accesibil fiecărui fotograf amator, care posedă un aparat "Praktina".

În prezent, se lucrează la elaborarea unui dispozitiv pentru amatori, ca acesta să poată face fotografiile sub apă.

PISTOSEL

Cu toate avantajele betonului armat față de alte materiale de construcție, el prezintă și un inconvenient foarte important: este foarte greu să bati în beton cule, cîrlige și alte piese asemănătoare.

În prezent și această dificultate a fost înlăturată. În Franța a fost inventat un dispozitiv care introduce instantaneu în beton, cărămidă și piatră (în afară de rocile cele mai dure) diferite piese de fixare. Pistolul este construit după principiul tunului fără recul. Scula se încarcă cu un tub de cartuș din carton, conținînd o încărcătură de praf de pușcă și împușcă cu un percutor de oțel. Percutorul lovește în piatră care urmează să fie bătută și o introduce instantaneu în perete.



Piesa intră exact la adîncimea dorită — cursa percutorului este strict limitată de un amortizor special. În afară de aceasta, se folosesc încărcături cu putere diferită.

În momentul exploziei, scula este ermetic închisă. De aceea, ea nu prezintă pericol, chiar cînd este folosită în atmosfera gazelor de mină și a vaporilor de benzină.

Într-un singur minut se pot bate zece cuie.



"MICROBATERII"

"Microbateriile" usinei de ceasornice "Elgin" (S.U.A.), cu anodul din indiu, amintesc prin aspectul și dimensiunile lor un nasture mic sau o monedă măruntă. Aceste baterii furnizează permanent curent electric cu o tensiune de 1,15 V, timp de doi ani.

"Microbateriile" se folosesc la ceasurile de mînă electrice "Elgin", la lămpile fotografice fulger, la aparatele pentru cursuri, la aparatele de radiorecepție de buzunar și la magnetofone mici

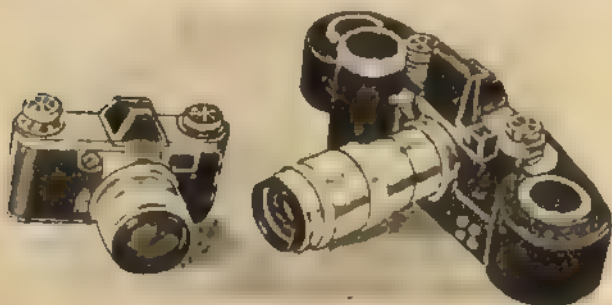


INIECȚII SUBCUTANEE FĂRĂ AC

Deși acest instrument seamănă cu un revolver și este aplicat pe corpul unui om neînarmat, totuși nu este un stentat la viața lui. Dimpotrivă, "victima" este salvată de posibilitatea contaminării cu febră tifoidă și cu alte boli asemănătoare. Particularitatea aparatului constă în aceea că, cu ajutorul lui, se fac iniecții subcutanee fără perforarea pielii. Vaccinul "împușcat" dintr-un astfel de revolver este presat prin porii pielii cu o presiune de 17,5 atmosfere, timp de o secundă.

Noul aparat inventat în S.U.A. accelerează cu mult mai mult vaccinările în masă; cu o sin-

gură încărcătură se pot face pînă la 1.000 vaccinări. Folosirea aparatului nu necesită un personal medical calificat, nu provoacă durere ca seringile obișnuite și elimină posibilitatea de infecție.



de detector cu reacție

O nouă
versiune
a celui mai simplu
receptor

rul de calitate scăzut se reflectă la audierea printr-o sensibilitate și selectivitate mică. Totodată, curentul de grilă al tubului detector variază în funcție de tăria semnalului recepționat, de unde rezultă necesitatea, cunoscută de toți amatorii, de a retușa reacția pentru fiecare post în parte și de a nu putea utiliza această reacție la maximum.

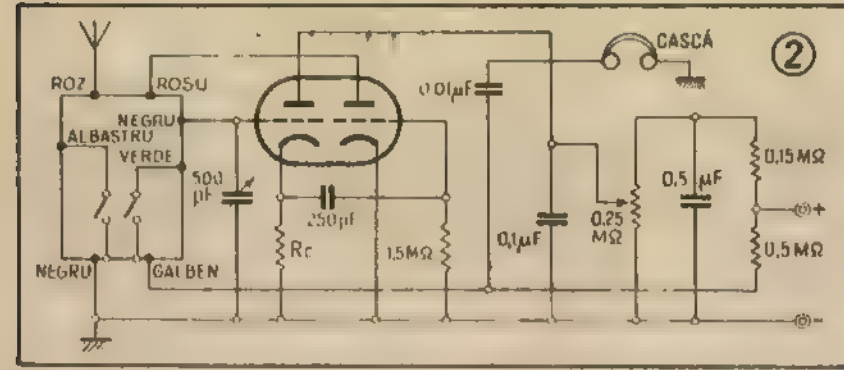
Montajul reprezentat în figura 2, folosește un tub dublă-triodă cu catoduri separate. Circuitul oscilant este izolat electronic de trioda detectoare și astfel tubul nu-l mai poate încălzi. Trioda I, montată ca repeler catodic, nu amplifică deloc semnalul. Acesta din urmă este cules de la capetele lui R_c (a cărui valoare depinde de tubul ales) și aplicat grilei triodei II. Înfășurarea de reacție este intercalată în circuitul anodic al acesteia din urmă. Se vede deci clar că această triodă nu

încarcă circuitul de acord de care este complet separată.

Reacția se ajustează prin variația tensiunii anodice aplicate triodei I cu ajutorul unui potențiomtru.

Realizarea practică a acestui montaj a confirmat faptul că reacția este aproape complet independentă de acord și aparatul poate fi manevrat ca o superheterodină. Propunem folosirea bobinei „AUDION” (Radio-Progress) care va asigura audiția în gamele de unde medii și lungi.

Recomandăm amatorilor să înlocuiască detectorul cu reacție de tip vechi, pe care-l utilizează, cu acest montaj modern menționând totodată că tubul dublă-triodă (tip 6N8, 6N9, ECC91 etc.) poate fi înlocuit prin două triode separate tip 6C5, 6GY, EBC3 sau altele. În locul câștii arătate în schemă pot urma unul sau mai multe etaje amplificatoare de audiofrecvență, după caz.



Adaptarea rapidă A GAMEI DE UNDE SCURTE

Cu toate că afirmația ar putea părea curioasă, un receptor superheterodină lipsit de posibilitatea recepției în gama undelor scurte poate fi făcut să funcționeze în această gamă în mai puțin de jumătate de oră. Pentru aceasta, ne vom procura sau vom confecționa singuri 2 carcase de 20 mm diametru și vom bobina pe fiecare din ele câte 20 de spire (aproximativ) din sîrmă emailată de 0,5 mm diametru. Cîte un capăt al fiecărui bobinaj va fi legat împreună și lipit de armătura metalică a condensatorului variabil cu aer din receptor. Celelalte două capete vor fi lipite la cîștele corespunzătoare la melor fixe ale fiecăreia din cele 2 secțiuni ale condensatorului și care se află pe partea superioară a acestuia. În feiul acesta se șuntază cu o inductanță mică atât înfășurarea

de acord de intrare cît și cea a oscilatorului de radio-frecvență. Inductanța rezultantă are practic valoarea inductanței exterioare și astfel aparatul va putea recepționa pe unde scurte. Cele două bobine vor trebui să aibă o poziție perpendiculară una față de cealaltă și legăturile să fie pe cît se poate de scurte și rigide. Eventual se va putea prevedea un comutator care să deconecteze cele două bobine, pentru recepția în gamele de unde medii sau lungi.

Precum vedeți, operația este simplă și poate fi efectuată în minimum de timp. Rezultatele nu vor fi desigur comparabile cu cele care se pot obține printr-un montaj normal, dar avînd în vedere simplitatea experienței și faptul că receptorul nici nu trebuie scos din cutia lui — merită să o încercați.

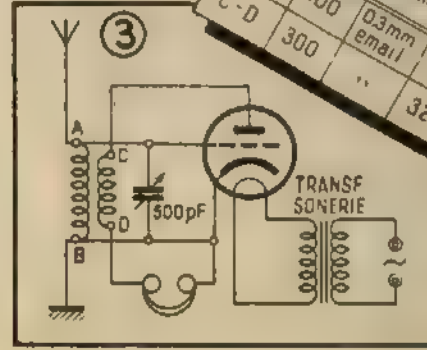
În nr. 12/1955, sub titlatura „Încercați acest circuit”, am propus cititorilor noștri radioamatori, să experimenteze o schemă extrem de simplă de receptor monolampă, cu alimentare dintr-o singură baterie de buzunar. După cum am constatat din corespondența primită ulterior, propunerea noastră a avut un răspuns foarte larg și foarte mulți au fost aceia care ne-au scris, arătîndu-se surprinși de rezultatele neașteptate obținute. Mulți alții au perfecționat montajul propus, adăugînd reacția, mărînd tensiunea de la 4 la 6 volți etc.

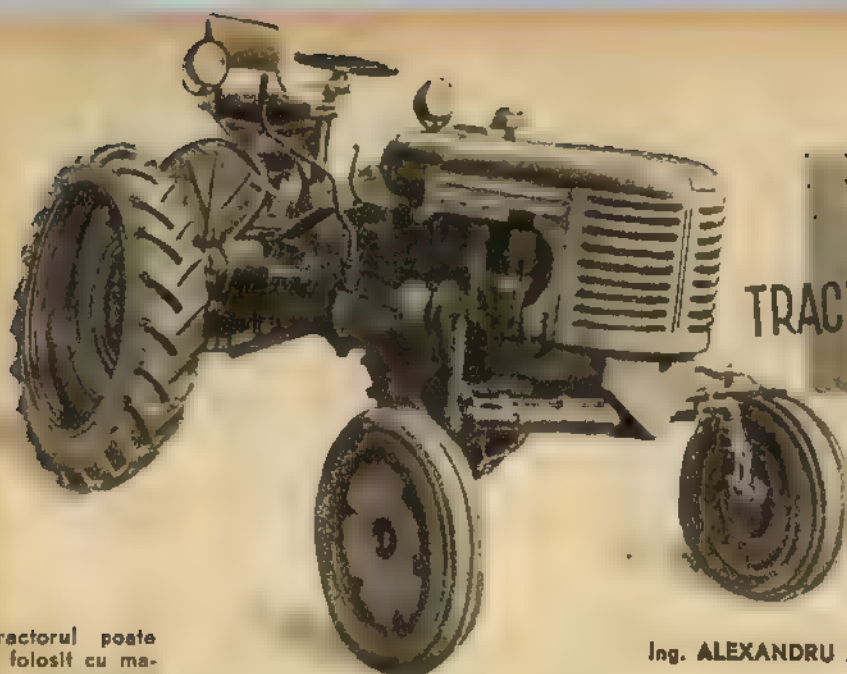
Dorînd să încurajăm asemenea experiențe — care dau rezultate concrete cu un minimum de cheltuieli și timp — vă sugerăm o nouă experiență: receptorul monolampă ilustrat în figura 3. Propus de E. Löwele, în coloanele revistei „Radiotehnika” (R.P.U.), acest montaj, încercat și de noi, ne-a permis audiția foarte comodă, în casă, la București, a celor 2 programe naționale și, în timpul serii, chiar a unor posturi străine.

Datele de construcție a celor două bobine sînt indicate în tabelă. Precum se observă, o bobină are diametrul mai mare decît cealaltă. Aceasta ne va servi pentru ajustarea reacției, operație care se face introducînd mai mult sau mai puțin adînc bobina CD în bobina AB. Practic, vom obține întîi acordul cu ajutorul condensatorului variabil de 500 pF, iar după aceea odată să obținem maximum de audiție mișcînd bobina CD. Menționăm că receptorul nu necesită tensiune anodică, ci numai o tensiune de încălzire pentru filament care se poate obține de la un transformator de sonerie sau de la o baterie.

Se poate utiliza orice tub triodă.

INFĂȘURAREA	SPIRE (SÎRMĂ)	DIAMETRUL CARCASEI
A-B	100	0,3 mm Email
C-D	300	40 mm
		32 mm





H.T.Z.-7 TRACTORUL PENTRU LEGUMICULTURĂ

Tractorul poate fi folosit cu mașini ramorcate și suspendate pentru diferite lucrări în pomicultură, viticultură, cultura plantelor tehnice etc. Iată mai jos câteva din utilizările sale

Ing. ALEXANDRU DAN

In U.R.S.S., ca și în țările de democrație populară, s-a pus problema mecanizării lucrărilor din legumicultură, pe de o parte în vederea sporirii producției, iar pe de altă parte în vederea reducerii prețului de cost al lucrărilor, prin înlocuirea brațelor de muncă cu mijloace mecanizate.

Aceasta se referă atât la cultivarea pe parcele mari, irigate sau nu, cât și la cultura legumelor în sere și răsadnițe.

Mecanizarea constă în înlocuirea uneltelor de mână cu unelte sau mașini acționate mecanic de către tractor. Dar nu orice tractor poate fi folosit pe terenurile legumicole. Acesta trebuie să fie de mică putere, în jurul a 10-15 CP, pentru o bună utilizare a forței de tracțiune, întrucât majoritatea lucrărilor legumicole sînt ușoare.

De asemenea, tractorul trebuie să dispună de viteză de deplasare mică, care să permită executarea lucrărilor cele mai pretențioase.

În ceea ce privește organele de deplasare, roțile, acestea trebuie să asigure o deplasare ușoară, fără tasarea solului.

În prezent, găsim diferite tipuri de tractoare de mică putere, înzestrate cu mașini și unelte speciale, destinate mecanizării lucrărilor din legumicultură: tractoarele H.T.Z.-7 și S.O.T. de fabricație sovietică, Zetor-25 de fabricație cehoslovacă, R.S.-08/Maulwurf de fabricație germană și altele.

Gospodăriile noastre legumicole deja existente sau de curînd înființate au fost înzestrate cu tractorul sovietic H.T.Z.-7, însoțit de utilajul său anex, mașini agricole speciale.

★

Tractorul H.T.Z.-7 este un tractor de tip universal, adică poate fi folosit în câmp la lucrările de în-

treținere a culturilor prășitoare, ca și la lucrările din legumicultură, pomicultură, viticultură și silvicultură. Este prevăzut cu motor cu explozie care dezvoltă o putere de 12 CP, puterea de tracțiune fiind de 8-8 CP, suficientă pentru lucrările respective.

Organele sale de deplasare sînt de tipul roții pneumatice, fapt care îi asigură o deplasare ușoară în orice

teren, fără tasarea solului sau vătămarea plantelor de cultură. Roțile propriu-zise, atât cele din față cât și cele din spate, sînt reglabile în ceea ce privește poziția lor; se pot îndepărta sau apropia, iar corpul tractorului se poate ridica mai sus sau lăsa mai jos față de roți. Toate acestea permit un reglaj precis care să asigure trecerea tractorului peste rîndurile de plante, la diferite distanțe între rînduri și diferite faze de creștere a plantelor, fără vătămarea acestora.

Transmiterea mișcării de rotație de la motor la roțile tractorului se face prin intermediul unei cutii de viteze de tip special, reversibilă. Astfel, tractorul se poate deplasa cu patru viteze de la 4,09 la 12,73 km/oră, atât înainte cât și înapoi. În plus, tractorul dispune și de o viteză redusă de 0,71 km/oră, care este necesară la plantatul răsadurilor. Posibilitatea deplasării cu spatele în orice viteză permite tractoristului o conducere mai ușoară, în special la lucrările de prășit, cînd tractorul trece printre rîndurile de plante. Pentru aceleași motive, scaunul tractoristului, volanul, ca și celelalte părți de conducere a tractorului sînt reversibile.

Punerea în mișcare a mașinilor agricole lucrătoare de către tractor se poate face în mai multe feluri: prin simplă ramorcare, prin suspendarea pe tractor, prin acționarea cu curea de la o șabă sau prin acționarea de la un ax.

De cel mai mare interes este însă mecanismul hidraulic montat la tractor, cu ajutorul căruia se pot suspenda mașinile agricole la înălțimea la care dorim, corespunzător condițiilor de lucru.

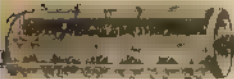
Desigur că multiplele posibilități de punere în mișcare a mașinilor agricole permit folosirea tractorului la cele mai variate lucrări.

Iată câteva din lucrările mai principale din legumicultură la care poate fi folosit tractorul H.T.Z.-7.

La lucrările de pregătire a cîmpului, se folosește la arat, la sfîrșit holovent și la netezit ogorul, în agregat cu plugul sau cultivatorul din dotarea tractorului.

Pentru săparea șanțurilor de irigație, la același tractor se montează cultivatorul suspendat, prevăzut cu rarițe. La fel, pentru semănatul semințelor sau plantatul răsadului de legume, se montează o semănătoare sau o mașină de plantat. Recoltatul tuberculilor și rădăcinilor de legume este posibil folosind mașini simple suspendate la tractor. Toate aceste mașini agricole, fiind suspendate la tractor, sînt ușor de supravegheat și de reglat de către însăși tractoristul.

Mecanizatorii noștri care lucrează în sectorul legumicol, deja au obținut rezultate remarcabile în utilizarea acestui tractor.



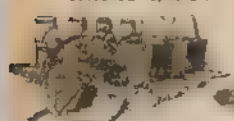
Semănătoarea cu discuri pentru legume



Cultivator pentru mulsorți.



Mașina pentru recoltarea sfeclii.



Mașina de plantat cartofi în cuiburi așezate în pătrel.

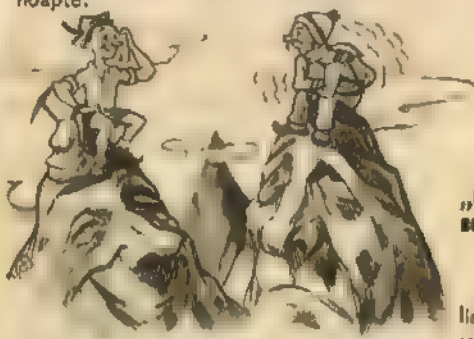


Mașina pentru împărșit îngrășămintele.



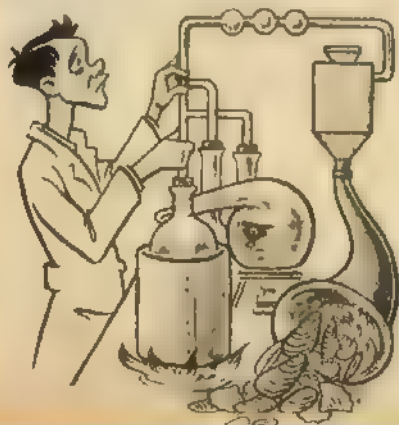
Tov. Cirstolu Gh. din regiunea Stalin ne întreabă „Cum se explică variația bruscă a temperaturii, mai ales în munte?”

Variațiile bruște ale temperaturii se explică prin mai multe cauze: o cauză este existența unor curenți puternici deplasând masele de aer, curenți care sînt mai puternici în regiunile muntoase. Ei aduc uneori mase calde de aer, alteori reci. Tot în regiunile muntoase, stratul de aer fiind ceva mai subțire, aceasta face ca el să nu fie o pătură izolatoare la fel de eficace ca în regiunile de șes. De aceea, ziua, încălzirea se face mai repede, iar noaptea răcirea se face tot mai repede. Astfel, pe munții foarte înalți această cauză poate duce la diferențe de zeci de grade între zi și noapte.



Tov. Iordache Constantin din regiunea Suceava ne roagă să-i dăm o rețetă pentru a obține limitații de sîdri: Noi îi recomandăm următoarele:

Se iau: 1 parte fenol, 2,5 părți formol 30% și hidrat de sodiu 20%, care se pune în proporție de 3 părți amestec la 100 părți de amestec.
Toate substanțele trebuie să fie cît se poate de pure, vasele în care se fac preparațiile vor fi de sticlă sau de nichel.
Încălzim totul timp de 24 ore la 60-75°C și înlăturăm apa. Se adaugă atunci 6 părți de greutate acid lactic. Apoi, pentru 100 părți greutate, adăugăm 15 părți de glicerină. Se face vid de temperatură joasă, pentru ca să se înlăture complet apa; se continuă pînă cînd o porțiune din amestec se solidifică prin răcire. Atunci, se varsă în forme și se ține la 80°C, pînă se întărește (2-6 zile). Dacă la rășină se adaugă cantități mici de acid clorhidric, timpul de întărire se scurtează.
Rășina obținută este albă. Formele se fac din plumb sau din sticlă.



Tov. Paraschiv Aurel din Cluj ne întreabă: „Care este cauza căderii părului și cum se poate remedia?”

Căderea părului poate cuprinde teritorii limitate ale șirelor de păr din cap sau chiar regiuni întinse, uneori totalitatea pielii capului. Pe de altă parte, căderea părului poate fi vremelnică, perii crescînd la loc după un interval de timp variabil sau poate fi definitivă, cînd părul căzut nu se mai reface (alopecie).
Vom aminti cîteva din cele mai des întîlnite boli de piele care se manifestă prin căderea părului.
S-a observat după diverse afecțiuni care dau temperaturi ridicate (39-40°) și care țin mai multe zile, cum ar fi gripa, tifosul, o cădere difuză a părului din cap. Această cădere apare cam după 2-3 luni de la începutul bolii. După trecerea altor cîteva luni, de obicei chiar fără vreun tratament special, părul își revine la aspectul și lungimea inițială.
În unele cazuri de sifilis, după mai multe luni de la începutul infecției, se poate observa de asemenea căderea părului, care se face fie în mod difuz, fie pe teritorii limitate, lăsînd locuri goale alături de zone de păr neatinse; și în acest din urmă caz, după alte cîteva luni părul își va reveni, ca și cînd nimic nu s-ar fi întîmplat.
Mai amintim de încă o boală, întîlnită mai ales la copii pînă la 12-15 ani, foarte răspîndită la noi în țară, care se manifestă prin apariția unor „insule” rotunde, în număr variabil, ce apar în pielea capului și unde perii nu sînt căzuți și rupți foarte aproape de rădăcina lor. Boala este datorită unor ciuperci; iar aceste „insule” pot fi confundate cu o vremelnică cădere a părului. Pentru a deosebi această boală de cele amintite mai sus va trebui să ne adresăm medicului specialist.
Una din cele mai frecvente căderi ale părului este aceea care cuprinde în mod progresiv regiuni tot mai întinse și care, spre deosebire de formele sus-amintite, odată instalată nu mai regresează. În aceste cazuri vorbim

despre alopecii sau chelii. Alopecia cea mai des întîlnită este cea seboreică (grasă). Boala începe încă de la vîrsta tînă (17-20 ani) și se întîlnește atît la fete cît și la băieți. Părul devine gras, chiar unșuros, iar pe pielea capului se formează în permanență un fel de mici scuame (măreacă) uscate sau grăsoase; părul începe să se rărească mai ales în creștetul capului, apoi înspre frunte, pentru ca, după un timp variabil de unul sau mai mulți ani, să se ajungă la o adevărată chelie, care nu lasă decît o coroană redusă de păr în jurul capului.

La femei chelia este puțin pronunțată, observîndu-se de obicei o răcire mai mult sau mai puțin accentuată a șirelor de păr.
Pînă în momentul de față nu se cunosc cauzele care provoacă aceste forme de alopecie. Se crede că diverse tulburări nervoase sau ale glandelor cu secreție internă ar putea provoca aceste căderi ale părului.

În ceea ce privește tratamentul, în căderea părului observată după bolile cu stare febrilă accentuată, nu este nevoie decît de aplicarea zilnică a unor loțiuni sau pomeli cu medicamente ce ajută la circulația sîngelui care trebuie să hrănească rădăcina firelor de păr (cu substanțe active întrebunștinînd de exemplu rezorcina, acidul salicilic, unele săruri de mercur).
În ceea ce privește tratamentul alopeciei seboreice, el va trebui făcut timp de mai mulți ani la rînd. Tratamentul va consta din respectarea unor măsuri de igienă, cum ar fi spălarea săptămînală cu săpun a capului alături de întrebunștinirea unor substanțe medicamentoase tot în pomeli sau loțiuni, prietute care un loc important îl deține sulful.

În afară de tratamentul local mai administrăm behavilor în aceste cazuri diverse vitamine (A, D, H) sau extracte de glande cu secreție internă ca tiroidă, hipofiză. Descriind, tratamentul trebuie individualizat de la caz la caz. De aceea, bolnavul care are vrea să ajungă la o chelie definitivă va trebui să ceară și să urmeze sfatul medicului specialist.

Vă recomandăm următoarea rețetă:

- Rp: Tinctură Iaboradi . . . 30 gr
- Nitrit de potasiu . . . 0,50 gr
- Acetonă 25 gr
- Alcool 80% pînă la 300 gr

cu care fricționați pielea capului în fiecare dimineață.

Puteți încerca pomada următoare:

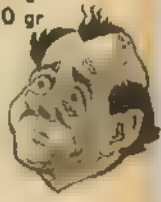
- Rp: Sulf precipitat } se 1 gr
- Calomal } se 1 gr
- Vaselină 40 gr

Cu această pomadă vă ungeți de 2-3 ori la rădăcina părului.

Vă mai recomandăm rețeta:

- Rp: Sulf precipitat 10 gr
- Sulfură de carbon 100 gr
- Tetraclorură de carbon 170 gr
- Acetonă 30 gr

cu care fricționați de 2-3 ori pe săptămîină pielea capului.



Naufragiații curioși

Doi exploratori naufragiați erau siguri că, într-un timp foarte scurt, un hidroavion al Societății de Geografie, din care făceau parte, va veni în căutarea lor, din moment ce de el aveau ora și n-au mai transmis nici un semnal. Până atunci, se gîndeau ei, timpul nu trebuie pierdut, chiar dacă te afli pe o mică insulă de corali, cum era aceea pe care ei s-au salvat. Și-au amintit că su puțin minute înainte de accident au sîrit din hidroavion această insulă și au fost surprinși de forma ei aproape perfect rotundă.

— Interesant ar fi să-l măsurăm diametrul, care, după părerea mea, nu trebuie să fie mai lung de 100 metri, spune geofizicianul.

— Când toate instrumentele noastre au rămas pe bordul hidroavionului înghițit de valuri, nu văd cum am putea efectua vreo măsurătoare, sări naturalistul pe un ton mai mult ironic decât supărat.

— Nu îți-am spus că, din întâmplare, ruleta noastră de pinză de 50 metri a rămas în buzunarul hainei pe care o port?

— Bine, dar cum vom găsi centrul cercului când în mijlocul insulei noastre se află un lac? De altfel, acest lac nu va împiedica eșier să folosim panglica ruletei de-a curmezișul ei.

— Totuși, în ipoteză că insula noastră salvatoare este perfect circulară, îi vom putea găsi diametrul?

Fără multă zăbavă, aplecîndu-se naturalistul, geofizicianul află diametrul insulei, servindu-se numai de ruleta lui.

Știi cum?



...arborii singurețici, care cresc în timp, foarte rar se prăbușesc din cauza vîntului, iar într-o pădure deasă adeseori se întîlnesc arbori doborîți de vînt. Cum se explică aceasta, știind că în pădure vîntul suflă mai slab decît în câmp?

RĂSPUNSURI LA PROBLEMELE DE ȘTIINȚĂ DISTRACTIVĂ Nr. 5

Pentru a veni în ajutorul dezlegătorului, în nr. 5 s-a publicat și schema respectivă. În felul acesta, asupra mașinii va acționa o forță de oțteva ori mai mare decît forța de tracțiune P a tractorului. De exemplu, dacă unghiul $\alpha = 10^\circ$, forța R care va acționa asupra mașinii va fi

$$R = \frac{P}{2 \sin \alpha} = \frac{P}{2 \cdot 0,174} = \frac{P}{0,348} \approx 2,88 P, \text{ adică aproape de 3 ori mai mare decît } P.$$

— Omul poate trece cu amîndouă pachetele o dată, cu condiția ca el să facă pe jonglierul, adică să arunce în aer pachetele unul după altul.

DE CE?

— Unul din capetele podurilor metalice se spăază pe role pentru a nu crea tensionări în elementele podului în urma dilatării sub acțiunea căldurii.

— La frînări bruște, partea din față a automobilului se apleacă în jos pentru că forța de frecare ce apare la oprire creează un cuplu care tinde să răstoarne automobilul în direcția mîșcării.

— Acidul fluorhidric se păstrează în vase de oțtearină, deoarece el atacă metalele și sticla.

CARE?

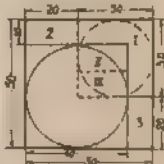
Amîndouă cărămizile vor aluneca în același timp deoarece greutatea lor este aceeași și coeficientul de frecare cu planul inclinat nu depinde de mărimea suprafeței de contact dintre cărămidă și plan. Forța de frecare fiind produsul dintre forța normală pe planul inclinat (egală în ambele cazuri și coeficientul de frecare (egal în ambele cazuri) înseamnă că amîndouă cărămizile vor aluneca în același timp.

DOUĂ DISCURI DINTR-UN PĂTRAT

Iată cum a procedat cazangul nostru.

După ce a desenat și tăiat discul cu diametrul de 40 cm, așa cum se vede în figura alăturată, a crotit din restul tablei colțarul I, precum și buciștele dreptunghiulare 2 și 3 pe care le-a sudat la colțar în pozițiile însemnate cu II și III.

În felul acesta a obținut o bucată de tablă pătrată cu latura de 30 cm, din care a putut oroi un disc cu diametrul de 30 cm.



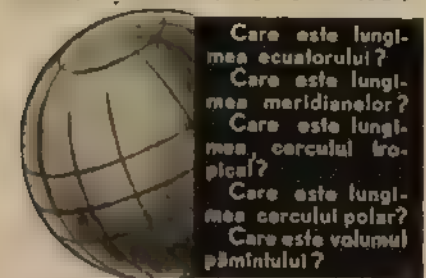
ANATOMIE

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													

Orizontal: 1. Acțiunea a sucurilor stomacului asupra grăsimilor; 2. Frica — Capitala Greciei; 3. Ferment în intestine — Demonstrativ (pop.); 4. Le găsim la toate vehiculele — Os lat al capului; 5. Nicolae B. Eneșcu — Trilul cioarei — A canalisa; 6. La fel — A intrat forțat; 7. Dulap — Conjuncție musicală; 8. La jocul de table — Ursită — Ene; 9. Cei care aduc vînatul în pușca vîndătorului — În schelet; 10. ...corosiv puternic otrăv — Înșelare; 11. A porni un motor nou — A fi respins la examene sau a da greș; 12. Nota redacției — Pronume posesiv — Craștes; 13. Apa cum stîni — Indoi.

Vertical: 1. Os al pieptului — Ferment al stomacului, care acționează asupra albuminoidelor; 2. Microorganism care se dezvoltă numai în aer — Rece; 3. Ornamente pentru rochiile de seară — Biberi? 4. Un om cu 3,14 — Animale foarte crude din familia cetaceelor; 5. La cap și uneori în stînt — Arteră puternică, care conduce sîngele în regiunea capului; 6. În mijlocul Niprului — Gen literar; 7. Felinar sau mahala din vechea Capitală a Greciei — Ateu în incurcătură; 8. Pantaloni la țară — Bătrîn (pop.); 9. Întrebare — Alienați mintali — Nici tu nici el; 10. Invers ca la doi vertical — Anexe ale capului; 11. Acolo stau bocancii și armele — Armată; 12. Tănăsescu; 13. Vâl — Casa oilor.

Cunoașteți dimensiunile?



Care este lungimea ecuatorului?
Care este lungimea meridianelor?
Care este lungimea, cerculul tropical?
Care este lungimea cercului polar?
Care este volumul pămîntului?

Ce viteză are trenul?



Un călător a vrut să cunoască viteza unui tren în timpul nopții fără să privească prin ferestrele vagonului plătite kilometrice, de altfel inevitabile din cauza întinerului și a cașii.

Călătorul, avînd un ceas de mîină cu secundar, a numărat 40 de lovituri ale roților cu îmbînărită stinelor în timp de 30 de secunde.

Care este viteza trenului dacă o șină este lungă de 15 m?

SUMAR

Fibre și fibre sintetice — 1; Reglarea automată — 4; „Sovata”... în București — 7; Efectele terapeutice ale lacurilor heliochrome — 8; Al IV-lea Congres al matematicienilor romîni — 10; India — 11; Laboratorul cald — 18; Strîmtori în calea apelor — 19; Înregistrări magnetice auz — 22; Și totuși discurile nu vor dispărea — 24; Polioarea izotopilor radioactivi pentru măsurarea uzurii mașinilor — 27; Ultramicrochimia — 28; Îngrășămintele verale în agricultură — 30; Ruginile griului — 33; De la trînacop la sondă — 34; Tinerii hunedoreni — 36; Un prieten credincios — 39; Lignofolii — 40; În jurul lumii — 43; Radio — 44; Tractorul pentru legumicultură — 46; Poșta redacției — 47.

Coperta I: a) Laboratorul „cald” — desen: F. EPU RESCU
Coperta a II-a: Fibre și fibre sintetice — desen: E. DUICULESCU
Coperta a III-a: Pulsul — desen: F. EPU RESCU
Coperta a IV-a: „Sovata”... la București — desen: D. IONESCU

Redactor șef V. IOANID

Colegiul de redacție: acad. E. BĂDĂRĂU, F. BASSIAN, N. BOTNARIUC, I. CHIȚU (redactor-șef adjunct), P. IOANID, M. MANOLIU, acad. Șt. S. NICOLĂU, V. SEBEȘANU

Redactor artistic N. NICOLAEV

Redactor tehnic V. COMANA



80

Pulsul variază de la o vîrstă la alta; astfel, copilul nou-născut are un puls de aproximativ 140, apoi acest puls scade cu cît crește copilul, atingînd valori de 90-80. Adultul are un puls de circa 70, iar bătrînii de aproximativ 76.



70



90



140



76



70

70



Pulsul variază la aceleași om de la un anotimp la altul. Astfel, vara cînd omul stă liniștit înțins la soare, pulsul este scăzut ajungînd la valoarea de aproximativ 67. Toamna cînd vremea este rece și ploioasă pulsul variază în jurul cifrei 69, iar în timpul iernii și primăverii, circa 70.

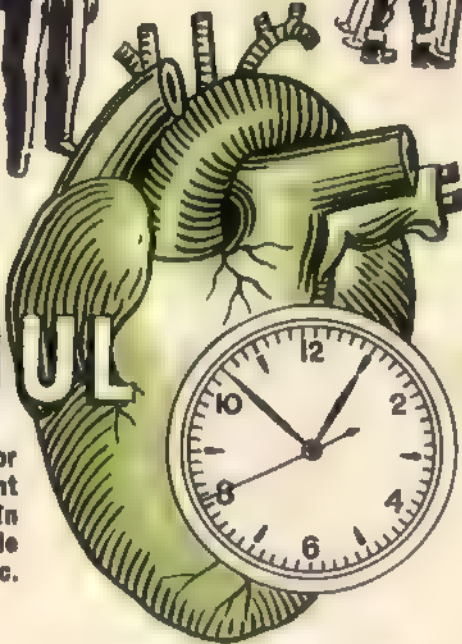


67



69

PULSUL



Pulsul reprezintă numărul bătăilor inimii pe minut. Aceste bătăi se simt dacă pipăim o arteră. Pulsul variază în funcție de tîria animalului, de sex, de activitate, de condițiile naturale etc.



100

Pulsul variază și de la animal la animal. El este cu cît mai accelerat cu cît animalul este mai mic; astfel, uriașul elefant are un puls de aproximativ 30, iar la păsările pulsul atinge valori care se socotesc în sute. Porumbelul, de exemplu, are pulsul de circa 300.



85

Pulsul variază și în funcție de activitatea organismului; astfel în timpul ascensiunilor, pulsul crește pînă la 100, iar un om care fugă are pulsul pînă la 110. În repaus pulsul este de aproximativ 70, iar cînd dormim circa 65. Într-o activitate care cere efort fizic moderat, pulsul poate crește pînă la cca. 85.



110



300



130



110



80



70



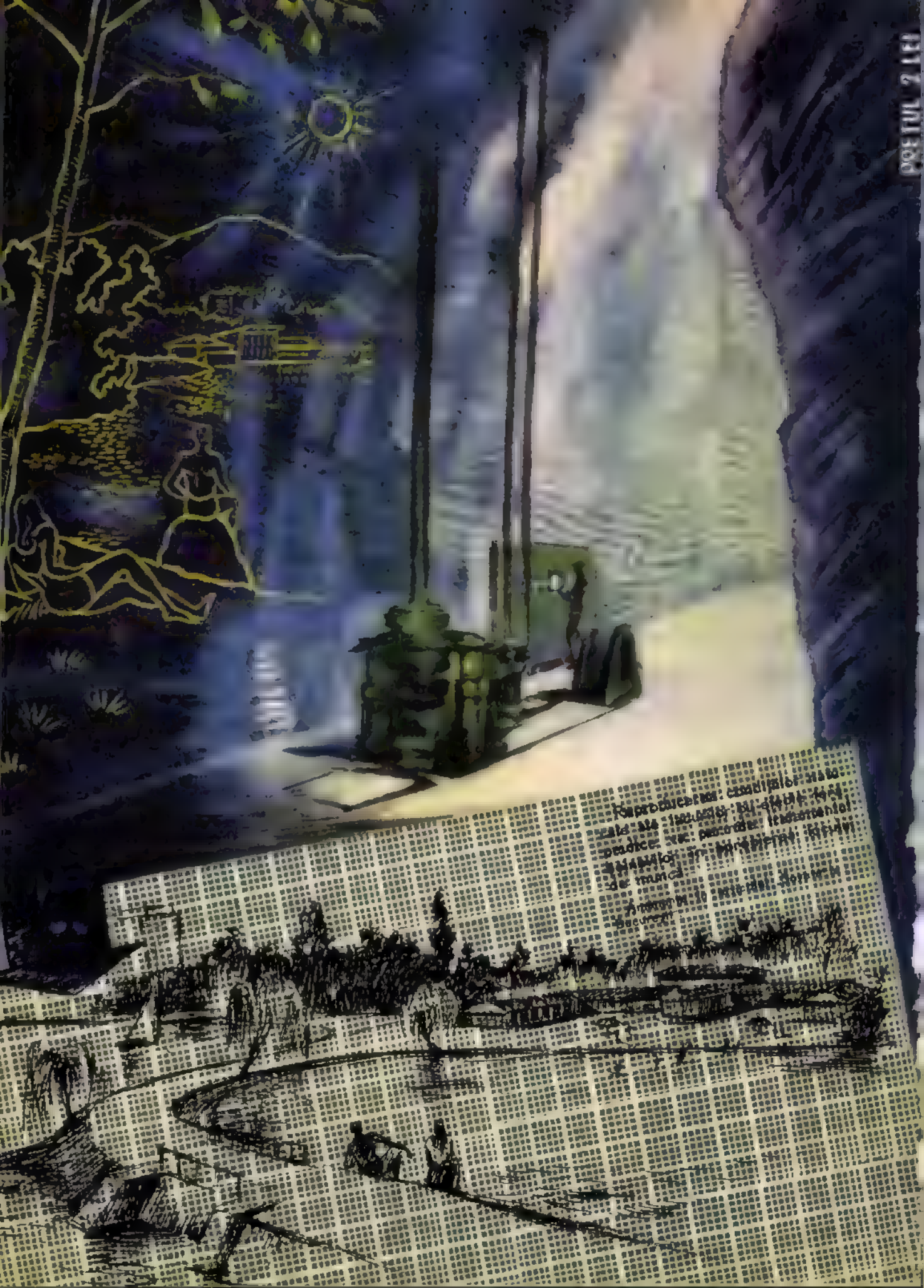
30



65



70



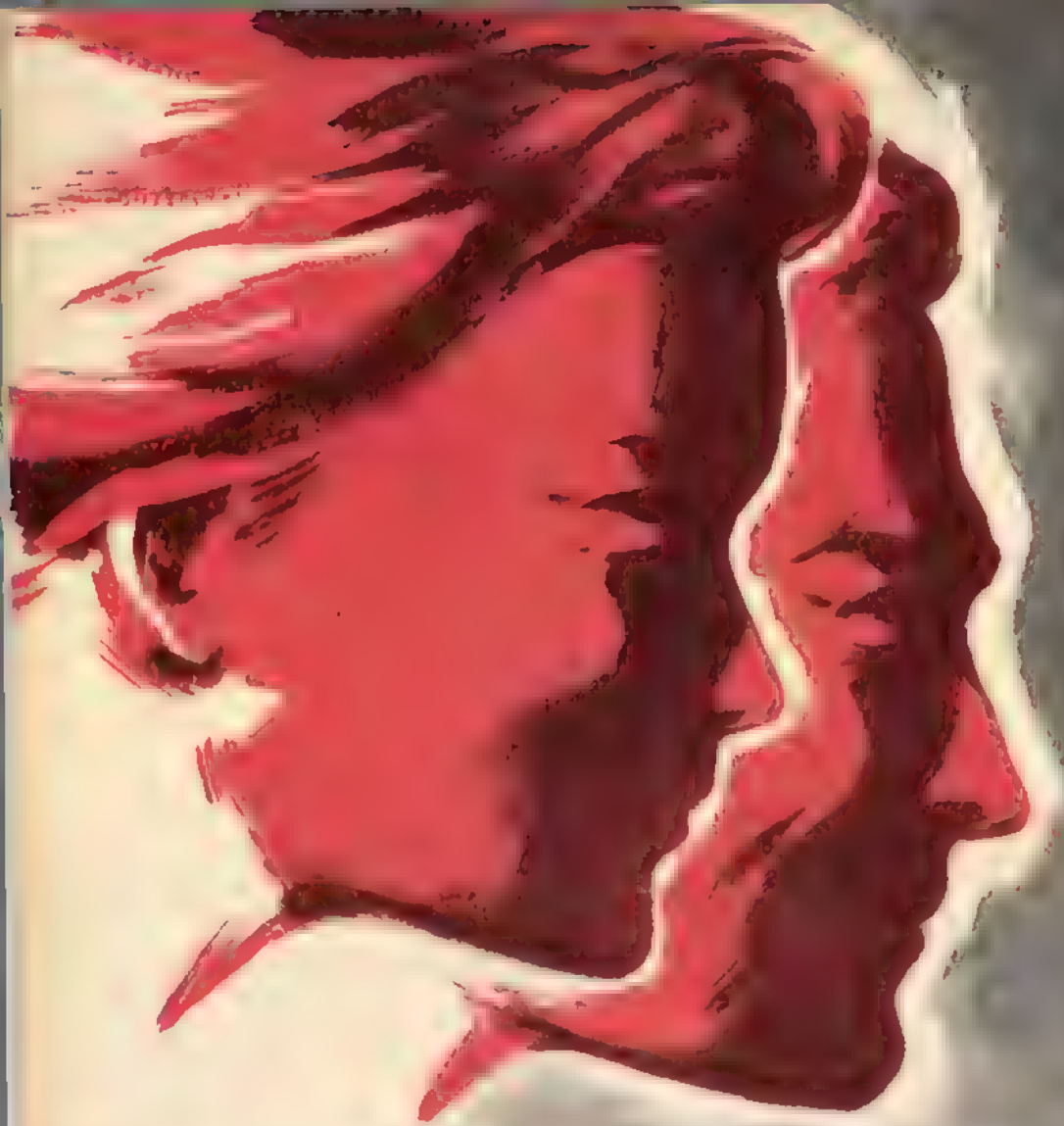
reproducerea: condițiile: histo:
câte: ale: lucrările: și: și: și:
pedice: sau: parca: îndestăntol:
și: muncă: în: muncă: în:
document

D-24

ȘTIINȚA și TEHNICĂ

7-1956





Tineri și tinere!

SĂ MUNCIM CU ELAN PENTRU
ÎNFĂPTUIREA HOTĂRÎRILOR CELUI
DE-AL II-LEA CONGRES AL UNIUNII
TINERETULUI MUNCITOR





Scrisoarea celui de-al II-lea Congres al U. T. M. către C. C. al P. M. R.

În numele utemiștilor, în numele milioanelor de băieți și fete—tineri constructori ai socialismului în patria noastră—Congresul al II-lea al Uniunii Tineretului Muncitor transmite Comitetului Central al Partidului Muncitoresc Român un fierbinte și entuziast salut utemist!

Tineretul patriei noastre datorează poporului nostru, condus de partid, întreaga sa viață nouă, perspectivele și mai luminoase de mline. De aceea, ne îndreptăm astăzi gândurile cu nespusă recunoștință către făuritorul vieții noastre libere, Partidul Muncitoresc Român.

Conducerea de către partid constituie cheazășia sigură a succeselor Uniunii Tineretului Muncitor, cheazășia creșterii și întăririi rolului și influenței organizației noastre în masele largi ale tinerilor de la orașe și sate. În cuvîntul tovarășului Gh. Gheorghiu-Dej adresat Congresului în numele și din însărelnarea C.C. al P.M.R. noi vedem un nou și prețios ajutor, un puternic îndemn pentru îmbunătățirea întregii noastre activități.

La al II-lea Congres al său, Uniunea Tineretului Muncitor se prezintă mai strîns unită ca oricînd în jurul Partidului Muncitoresc Român.

Tinăra noastră generație creșcută de partid a îmbrățișat cu entuziasm hotărîrile celui de al II-lea Congres al P.M.R. Incredîntăm partidul că tineretul își va închina toate forțele sale luptei poporului nostru pentru înfăptuirea celui de-al II-lea plan cincinal, pentru creșterea productivității muncii, reducerea prețului de cost, ridicarea activității gospodărești a întreprinderilor. Vom intensifica munca în sprijinul ridicării nivelului de calificare profesională a tineretului și al însușirii tehnicii înaintate, vom da mai mult sprijin învățămîntului tehnic, profesional, întăririi disciplinei în muncă, unei tot mai largi manifestări a inițiativei creatoare a tinerilor.

Asigurăm partidul că vom da un avînt și mai larg muncii tineretului pe șantierele celui de al doilea plan cincinal, dovedind o dată mai mult patriotismul fierbinte de care e însuflețit tineretul.

Nu vom cunoaște răgaz în munca de convingere a tineretului de la sate asupra superiorității agriculturii mari, socialiste. Vom munci cu mai multă stăruință pentru obținerea de recolte bogate, pentru sporirea producției vegetale și animale.

Uniunea Tineretului Muncitor va acorda și mai mare atenție educării comuniste a tineretului, înarmării lui cu bazele învățaturii marxist-leniniste, creșterea unui tineret puternic, sănătos,

plin de voioșie, a unui tineret însuflețit de un înalt patriotism, de dragoste de muncă, hotărît să înfrunte cu curaj greutățile, devotat partidului și poporului, cauzei mărețe a socialismului.

Uniunea Tineretului Muncitor va munci cu toată hotărîrea pentru a-și îndeplini sarcinile ce-i revin din Hotărîrea Biroului Politic al C. C. al P. M. R. cu privire la unele măsuri pentru îmbunătățirea muncii politico-educative în rîndul studenților.

Vom lupta pentru a îmbunătăți simțitor munca Uniunii Tineretului Muncitor în rîndul elevilor. Organizația noastră va îndruma cu mai multă pricepere organizația de pionieri, îndeplinindu-și cu cinste sarcinile date de partid.

Punînd la baza activității sale Statutul, adoptat de Congres, U.T.M. își va îmbunătăți metodele sale de muncă pentru întărirea necontenită a legăturilor cu masele largi ale tineretului, pentru continuarea creșterii a rîndurilor U.T.M. Vom folosi metode și forme de muncă mai atrăgătoare, specifice tineretului, corespunzătoare cerințelor sale.

Pentru fiecare utemist, pentru fiecare tînăr nu există cinste mai înaltă, șel mai nobil decît acela de a deveni membru al partidului clasei muncitoare. U.T.M. se angajează să educe mii și mii de utemiști demni să intre în rîndurile glorioase ale P.M.R.

Animăți de ideile atotbiruitoare ale internaționalismului, vom consolida și mai mult prietenia frățească de nezdruccinat cu gloriosul tineret sovietic, cu tineretul Chinei Populare și al celorlalte țări socialiste, cu tineretul iubitor de pace din întreaga lume.

Cauza partidului clasei muncitoare, cuvîntul partidului sînt pentru noi mai presus de orice. Congresul nostru asigură Comitetul Central al Partidului Muncitoresc Român că Uniunea Tineretului Muncitor își va îndeplini sarcinile date de partid.

Toate forțele noastre le vom închina luptei pentru înfăptuirea hotărîrilor Congresului al II-lea al Partidului Muncitoresc Român, pentru realizarea celui de-al doilea plan cincinal.

Trăiască Partidul Muncitoresc Român, conducătorul și îndrumătorul poporului nostru muncitor în lupta pentru construirea socialismului, educatorul și părintele tineretului!

Trăiască scumpa noastră patrie, Republica Populară Română!

Componența Comitetului Central al U. T. M.

Membrii Comitetului Central

Alec Costică, Alexovici An-
toaneta, Amariei Constantin, A-
postol Maria, Arhideanu Liviu,
Bartha Margareta, Bejan Dumitru,
Bilal Leman, Birlea Ștefan,
Birzesu Filofteia, Bögözi Ana,
Budura Maria, Buzatu Ioan, Cio-
virnahe Gheorghe, Cîrcei Ioan,
Cîrșină Constantin, Coconcea I.
Cristache, Costea Dumitru, Critea
Polizu, Dan Deșliu, Dan
Gavrilă, Dinu Cristîța, Dinu
Munte, Domocoș Géza, Dumitru
Victor, Enache Marcel, Ene
Oprea, Florea Vasile, Fodor Ale-

xandru, Fülöp Irina, Găvrus
Gheorghe, Gheorghe Nicolae,
Giurgiu Alexandrina, Graso
Ioan, Grigoraș Ecaterina, György
Ambruș, Hajdu Gyözö, Hera
Florea, Iatin Veselin, Iliescu
Ioan, Ionescu Dumitru Ioan,
Isacov Nevenka, Istrate Mihai,
Iureș Ștefan, Kopándi Alexandru,
Lăbuneș Valer, Leica Adam,
Lupu Costică, Manciu Ioan,
Mateescu Cornelia, Medgyasai
Francisc, Mereș Nicolae, Micota
Gheorghe, Moldovan Zenovie,
Munteanu Eleonora, Năstase Mi-
troi, Nicoară Alexandru, Olteanu

Miron, Petre Gheorghe, Petre C.
Ioan, Petre S. Maria, Petrov
Ivan, Petrovici Vasile, Pincă
Petru, Pop Gheorghe, Popa Ion,
Popescu Dumitru, Pungă Eli-
sabeta, Rațec Ioan, Ristache
Florea, Roman Hotea Petru,
Roșu Ioan, Schrifler Magda, Se-
beșan Virgil, Spiridon Ana,
Stanciu Dumitru, Tarcan Cons-
tantin, Trofin Virgil, Tudor A.
Valeria, Ungureanu Georgeta,
Varadi Iudith, Vereș Nicolae,
Vintilă Florea, Viorel Viorica,
Winter Richard.

Membrii supleanți ai Comitetului Central

Andrico Ion, Brad Ion, Catranici
Ileana, Chirilă Maria, Ciobanu
Valeriu, Constantin Viorica, Cro-
icu Dumitru, Dumitriu Stelian,
Eisenbürger Grete, Enache Elena,
Farczádi Elisabeta, Foltișka
Francisc, Gidiman Margit, Grosu

Silvia, Hnatiuc Victor, Iorga
Maria, Iovănescu Eugenia,
Mahler Fred, Manolescu Diogene,
Marinescu Toma, Mija Ioan,
Nadu Gh. Ioan, Nagacevschi
Grigorii, Nichita Iosif, Pacoste
Corneliu, Petrovici Camenco,

Prisecan Vasile, Rotaru Ani-
șoara, Sandu Dumitru Ioan,
Săuciu Ioan, Sărățeanu Maria,
Stanciu Rafira, Tănase Valentin,
Trandafir Gheorghe, Vulpe Ni-
colae, Zamfirescu Stela.

Componența Comisiei Centrale de Revizie

Azoitei Vasile, Cimpoi Mihai,
Ciurdăreanu Valeria, Faifer Iosif,
Gavrea Iosif, Grivei Gheorghe
Lărgeanu Maria, Lungu Iordana,

Matache Elisabeta, Mihăescu
Maria, Neagoe Vasile, Postelnicu
Tudor, Rugea Sabin, Șerban
Dumitru, Simonca Iuliu, Smă-

rândeanu Simion, Tudoroiu
Constanța, Vlad Vasile, Ziman
Andrei.

Ședința plenară a C. C. al U. T. M.

Comitetul Central al Uniunii Tineretului
Muncitor, ales de cel de-al II-lea Congres al
U.T.M., s-a întrunit în ședință plenară în
dimineața zilei de 30 iunie 1956.

MEMBRII BIROULUI C.C. al U.T.M.

Plenara a ales în unanimitate Biroul C.C. al
U.T.M. în următoarea componență:

Apostol Maria,
Bejan Dumitru,
Birlea Ștefan,
Cîrcei Ion,
Domocoș Geza,
Iliescu Ion,
Ionescu Ion,
Kopándi Alexandru,

Mateescu Cornelia,
Munteanu Eleonora
Olteanu Miron,
Petre Gheorghe,
Popescu Dumitru,
Trofim Virgil,
Winter Richard.

MEMBRII SUPLEANȚI AI BIROULUI C.C. al U.T.M.

Următorii tovarăși au fost aleși în una-
nimitate membrii supleanți ai Biroului.

Florea Vasile, Ristache Florea,
Isakov Nevenka, Spiridon Ana,
Manciu Ion, Vintilă Florea.

SECRETARIATUL C. C. al U.T.M.

Plenara a ales în unanimitate Secretariatul
C.C. al U.T.M.

Prim-secretar al C.C. al U.T.M. a fost ales tov.
Trofim Virgil.

Ca secretari ai C.C. al U.T.M. au fost aleși
tovarășii:

Cîrcei Ion, Mateescu Cornelia,
Iliescu Ion, Petre Gheorghe,
Kopándi Alexandru,

Ședința Comisiei Centrale de Revizie a C. C. al U. T. M.

Tot în cursul dimineții de 30 iunie a
avut loc ședința de constituire a Comisiei
Centrale de Revizie a C. C. al U. T. M.

A fost ales ca președinte al Comisiei Cen-
trale de Revizie a C.C. al U.T.M. tov. Neagoe
Vasile.

Tehnica nouă

ȘI REUTILAREA RAMURILOR INDUSTRIALE

Documentele Congresului al II-lea al Partidului Muncitoresc Român au subliniat cu putere însemnătatea deosebită a ridicării productivității muncii în toate ramurile economiei naționale. Directivele Congresului partidului prevăd ca productivitatea muncii să crească până la sfârșitul celui de-al II-lea plan cincinal cu cel puțin 45—50% în industrie, 50—55% în construcții și 40—45% în sectorul agricol de stat.

Un rol hotărâtor în creșterea productivității muncii și al sporirii volumului producției industriale îl are introducerea și dezvoltarea permanentă a tehnicii noi în întreprinderi.

În anul primului nostru cincinal s-au obținut realizări importante în domeniul dezvoltării tehnicii. Aplicând în practică învățătura marxist-leninistă potrivit căreia producția mijloacelor de producție trebuie să crească mai rapid decât producția bunurilor de consum, statul nostru democrat-popular a acordat o atenție deosebită făuririi și dezvoltării unei puternice industrii constructoare de mașini, baza progresului tehnic și a reutilizării tehnice a tuturor ramurilor industriale, a agriculturii și transporturilor.

Producția globală a industriei constructoare de mașini a crescut în anul 1955 de 3,9 ori față de anul 1948, asimilându-se fabricația citorva sute de tipuri de mașini, utilaje și aparate noi. Dintre produsele fabricate în serie în anul primului nostru cincinal se remarcă turbinile de 3.000 kW, motoarele Diesel și cu explozie până la 1.000 CP, cazanele de aburi de mare presiune, compresoarele de aer, tipurile noi de mașini-unelte, ruimenți, utilaj minier, utilaj petrolifer, mașini agricole și tractoare pe roți și cu șenile, utilaj pentru construcții, pentru transport etc.

Pe lângă lărgirea continuă a sortimentelor paroului de mașini și utilaj, s-a urmărit și perfecționarea construcției, sistematice, a mașinilor fabricate, care să mărească productivitatea lor. Astfel, strungul I.A.—62, ce se construiește în prezent, realizează viteze de cea. 3 ori mai mari decât strungul tip „Victoria” fabricat până în anul 1952, iar instalațiile de foraj cu turbobur, ce se fabrică în prezent realizează viteze de foraj de 2—5 ori mai mari față de utilajul fabricat cu 4—5 ani în urmă.

Introducerea în producție a mașinilor moderne de înaltă tehnicitate și productivitate, aduse din Uniunea Sovietică, iar altele fabricate de industria noastră constructoare de mașini, a contribuit la așezarea economiei noastre pe o bază tehnică nouă, la realizarea progresului tehnic în toate ramurile economiei naționale.

Desăgurînd o muncă rodnică și folosind din plin sprijinul și experiența sovietică, constructorii de mașini și-au îndeplinit planul cincinal în 4 ani și 6 luni, ridicînd producția la un nivel de 280% față de anul 1950.

Călăuzindu-se după necesitatea dezvoltării cu precădere a industriei grele, partidul și guvernul au acordat o atenție deosebită dezvoltării industriei carbonifere, prin ridicarea nivelului de înzestrare tehnică a minelor, pe baza tehnicii celei mai moderne. Pentru efectuarea lucrărilor de reconstruire, sistematizare, raționalizare și mecanizare a minelor, sumele investite în industria carboniferă au crescut în 1955 față de 1951 de 2,5 ori, iar față de 1949 de 13 ori.

Mașinile și utilajele carbonifere de mare randament aduse din U.R.S.S. și cele confecționate de industria noastră constructoare de mașini, cu care au fost utilizate minele noastre, au contribuit

ing. I. CONSTANTIN
vicepreședinte — A.S.I.T.

la ridicarea considerabilă a nivelului lor de mecanizare. Introducerea mașinii de havat, a mașinii de încărcat și a combinii „Donbas” a eliberat tot mai mult pe mineri de muncile grele pentru tăierea și încărcarea manuală a cărbunelui.

În ultimii ani, procesul de tăiere a cărbunelui a fost aproape în întregime mecanizat — un aport deosebit în abatajele frontale și la pregătire avînd mașina de havat pentru tăierea făgașului de cărbune, pe o adîncime de 1—1,8 m. Numărul mașinilor de havat în Valea Jiului a crescut cu peste 250% față de anul 1944, iar în restul minelor numărul lor s-a continuat să crească.

Introducerea mașinii de havat sporește productivitatea muncii cu 300% față de tăierea manuală, iar cheltuielile de producție pe tona de cărbune se reduc cu 10—15%. Acolo unde mașinile de havat s-au folosit în mod rațional pe baza graficului ciclic și unde s-au asigurat toate condițiile pentru aprovizionarea și evacuarea cărbunelui havat, ca de exemplu la întreprinderea carboniferă Sălaj, productivitatea în abataj a crescut cu 68%.

Introducerea diferitelor tipuri de mașini de încărcat la lucrările de steril asigură o productivitate de 5 ori mai mare decât încărcarea manuală, iar volumul de muncă la săparea galeriilor de pregătire se reduce cu 30—50%. La minele Lupeni și Vulcan, brigăzile care lucrează la săpătură galeriilor, cu ajutorul încărcătorului sovietic E.P.M.—1 au sporit viteza de înaintare cu peste 50%.

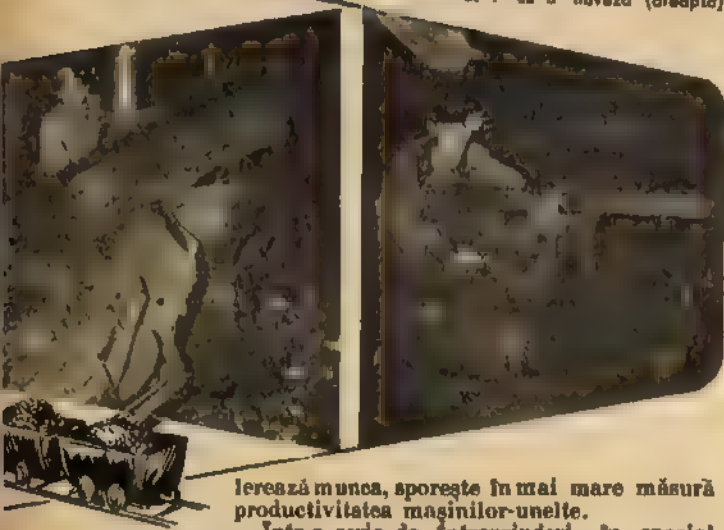
Mecanizarea transportului în subteran s-a realizat de asemenea pe scară mare. În abataje au fost introduse scocuri oscilante, benzi cu raclete, benzi de cauciuc. La Lupeni, Petrila, Filipeștii de Pădure etc., cărbunele este purtat din abataj pe benzi cu raclete până la vagonete, cale de sute de metri. Numărul benzilor cu raclete în Valea Jiului este în prezent de peste 4 ori mai mare decât în 1944, iar cel al locomotivelor miniere de peste 5 ori.

Concomitent cu introducerea și montarea de utilaj nou, trebuie să luptăm cu hotărâre pentru modernizarea paroului existent, pentru sporirea productivității utilajului în funcțiune. Înzestrarea mașinilor și mecanismelor cu motoare și dispozitive mai puternice, care ușurează și acce-

Montarea ultimelor piese la strungul S.3 „Iosif Ronghei”.



Încălzitul mecanizat al cărbunilor cu mașina sovietică S-153 (stînga); cuplarea combinei „Donbas 1” cu o bavază (dreapta).



Ieresă munca, sporește în mai mare măsură productivitatea mașinilor-unelte.

Într-o serie de întreprinderi, în special din industria constructoare de mașini și a petrolului s-au obținut creșteri însemnate ale productivității muncii, depășindu-se sarcinile planului cincinal; la aceasta a contribuit în măsură însemnată folosirea cât mai completă a capacităților de producție existente, a utilajelor mașinilor și agregatelor în funcțiune.

Merită să fie subliniate, în această privință, experiența constructorilor de tractoare de la uzinele „Ernst Thälmann” Orașul Stalin. Așezarea mașinilor și utilajelor în atelierele acestor uzine pe principiul organizării în flux tehnologic a dat posibilitatea ca aceste mașini și utilaje să fie mai bine folosite, să se reducă simțitor timpul de prelucrare a pieselor prin evitarea timpilor morți din cauza transportului încrucșat al pieselor de la o mașină la alta, prin proiectarea și executarea a o serie de scule și dispozitive de găurit, strunjit și rabotat, în vederea reducerii la maximum a operațiilor de prelucrare, prin întreținerea și repararea la timp a mașinilor și utilajului.

Pentru folosirea din plin a tehnicii este necesară ridicarea neîncetată a nivelului de folosire a agregatelor și mașinilor. Aceasta se poate obține atât prin mărirea timpului de funcționare a mașinilor (indicele extensiv), cât și prin creșterea producției dată de mașină în unitatea de timp (indicele intensiv), ceea ce presupune din partea muncitorilor și tehnicienilor un ridicat nivel profesional. La fiecare mașină și agregat poate fi ridicat indicele de utilizare extensivă pe baza asigurării unui număr optim de schimburi, a întreținerii și reparării la timp, după grafic, a mașinilor și utilajului, pe baza desfășurării ritmice a producției, a aplicării metodelor rapide, a întăririi disciplinei în muncă, a ridicării calificării muncitorilor și tehnicienilor.

În industria petroliferă, folosirea rațională a instalațiilor puternice și moderne de foraj a dus la obținerea unor succese importante în forarea rapidă a sondelor. Înalta productivitate a turboburului sovietic folosit la forarea sondelor în Moldova se concretizează printr-o viteză mecanică de 7,85 metri pe oră (sonda 921 Moinești), față de maximum 3,90 metri pe oră realizat cu sistemul rotativ.

În anii primului nostru cincinal, forajul rapid a înregistrat succese remarcabile. Cele mai mari recorduri ale forajului capitalist (viteza comercială de 1.200 metri granic lună la sonda 42 Astra Română-Moreni și 1.900 metri granic lună la sonda 11 Steaua Română-Urtași) au

fost depășite de 2—3 ori și uneori chiar de aproape 4 ori de numeroase brigăzi din diferite schele petrolifere ale țării.

În rafinăria Nr. 1 Floești, constatîndu-se că una din cauzele prețului de cost ridicat al producției o constituie deseori întreruperi în funcționarea agregatelor, între două revizii generale, pe baza studiului efectuat, s-au introdus îmbunătățiri tehnice, care au permis prelungirea funcționării agregatelor, între două revizii generale. În acest fel, productivitatea muncii a crescut cu 3,7% peste cea planificată și s-au realizat economii de cea. 20.000.000 lei.

Introducerea și aplicarea largă a procedeelor tehnologice avansate deschid posibilități mari pentru ridicarea productivității muncii. În industria petroliferă, folosirea la 25% din forajul total a metodei forajului cu apă, a dus la creșterea productivității muncii cu un procent de peste 35%.

Justa folosire a unei tehnologii avansate de producție de către Trustul I foraj și Trustul IV producție—Moinești, a dus la rezultate apreciabile. Electricizarea unui mare număr de sonde a condus la reducerea consumului de combustibil și la eliberarea unei părți apreciabile a mijloacelor de transport, iar mutarea turlilor și a instalațiilor după terminarea forajului unei sonde, la o altă sondă, fără demontare, ci numai prin deplasarea lor cu ajutorul unui dispozitiv construit special pentru acest scop, a redus timpul de la terminarea forajului primei sonde pînă la începutul forajului sondei următoare cu 9 zile. De asemenea, forarea simultană a două sonde de către aceeași brigadă, prin întrebuintarea unei singure instalații, a unei singure garnituri de prăjini și o singură turlă, reduce timpul de lucru cu 50% prin eliminarea timpilor morți.

La Trustul IV s-a extins în toate schelele metoda recuperării secundare prin injectarea de apă și gaze în zăcămint și metoda fracturării (fisurii) hidraulice, obținîndu-se creșterea productivității muncii și a unei producții sporite de zeci de mii de tone de țifci peste plan.

O serie de procedee tehnologice moderne și-au găsit aplicarea în întreprinderile constructoare de mașini. La uzinele „Ernst Thälmann”, în urma construirii pe baza documentației sovietice a unei mașini automate de călire cu curenți de înaltă frecvență, se efectuează tratamentul termic la zeci de piese ale tractorului K. D.-35, pe baza acestui procedeu. O asemenea tehnologie înaintată contribuie la ridicarea serioasă a calității pieselor, structura stratului de suprafață fiind mai fină și mai uniformă, densitatea este mai mare și rezistența la uzură mai ridicată în compara-

Forarea simultană a două puturi de sondă cu aceeași instalație (stînga); montarea motorului electric pentru unitatea de grupare la sonda 635 — Trgovista (dreapta).





Încercinarea formelor de
cază pentru turnarea de
precizie la uzinele „I. C.
Frime”-Sîlnia.

șie cu piesele călitate în
cuptor sau alte proce-
dee. De asemenea,
productivitatea muncii
crește cu 57%, pre-
țul de cost se micșorează
cu 80%, iar durata
ciclului de tratament
termic cu curenți de
înaltă frecvență se re-
duce de la 52 ore la 6
urn.

Într-o serie de proce-
dee tehnologice moderne se folosește de asemenea la
turnarea pieselor, ca, de exemplu, turnarea în co-
chile, turnarea de precizie, cu modele ușor fuzibile,
turnarea centrifugală, turnarea pe crud etc. Astfel,
aplicarea turnării centrifugale a cămășilor de cilindru
la motoarele Diesel ce se construiesc la uzinele Mátyás
Rákoși a dus la creșterea productivității muncii în sec-
ția de turnătorie cu 47%, la economisirea de material și
micșorarea rebuturilor. De asemenea, s-a micșorat adoa-
sul de prelucrare la cămașa unui cilindru de motor RM-
40 cu 5 kg/buc.

Aplicarea metodei de turnare cu modele ușor fuzibile
de către uzinele „I.C.Frime”-Sîlnia pentru fabricarea pom-
pelor de injecție la motoarele K.D.-35 a permis ca numai
în 6 luni să se economisească peste 10 tone de oțel, să
se elibereze 32 de mașini-unelte și prețul de cost să se
micșoreze cu 50%.

În sectorul de construcții, introducerea unei tehnologii
avansate de producție urmărește reducerea greutății con-
strucțiilor, prin folosirea blocurilor mari de beton pentru
zidărie; la construcțiile civile și social-culturale, folo-
sindu-se materiale ușoare—deșeuri ceramice, zgură de la
termocentrale, tufuri vulcanice etc. În prezent se execută
două construcții experimentale: un bloc de locuințe la Pe-
troșani și un cămin de studenți la Orașul Stalin. La zidirea
acestor clădiri cu parter și 3 etaje, cărămida a fost înlocuită
cu blocuri masive de fabricate de beton ușor.

Creșterea productivității muncii este condiționată, prin-
tre altele, de mica mecanizare care are avantajul că po-
ate fi introdusă fără investiții importante și de multe ori
prin folosirea mijloacelor locale. O serie de întreprinderi
folosesc cu eficacitate mica mecanizare, ca de exemplu
fabrica „Flacăra Roșie” București, unde pe baza propune-
rilor muncitorilor s-au introdus benzi de transport la sec-
țiile tras, tălpuit și terminat și, drept urmare, productivi-
tatea muncii a crescut cu 15%, iar durata ciclului de fa-
bricație s-a redus cu 2 zile.

Trebuie spus câteva cuvinte despre modul de folosire a
mijloacelor tehnice moderne care, după câte am văzut pînă
acum, este o condiție esențială în ridicarea productivității
muncii și a scăderii prețului de cost. În multe întreprinderi
însă, în special din industria carboniferă, siderurgie, din
construcții și sectorul forestier, din industria ușoară și
alimentară, o parte din mijloacele tehnice sînt slab folo-
sute. În industria carboniferă, de pildă, cu toate investi-
țiile masive în mașini și mecanisme, în valoare de aproa-
pe trei miliarde lei lipsa de preocupare a Ministerului In-
dustriei Cărbunelui și a direcțiilor minelor pentru folo-
sirea din plin a acestui utilaj și pentru organizarea rațio-
nală a transportului în subteran a dus la situația că pro-
ductivitatea muncii nu numai că nu a crescut corespunșă-
tor prevederii planului cincinal, ci, dimpotrivă, ea a scă-
zut la acest minister la 92% față de anul 1950.

Sînt întreprinderi carbonifere care nu au folosit din plin
mașinile de încărcat, ca de exemplu mina Petrila, unde
în luna decembrie 1955, din patru mașini de încărcat nu
a funcționat nici una, altele care nu au folosit capacitatea
integrală a mașinilor de havat, ca de exemplu mina Lu-
peni, unde în anul 1955 cele cinci mașini de havat au fost
folosite în medie numai 32% din timpul normal de lu-
eru, iar la mina Pîlpești de Pădure, din cele 5 mașini de
havat au fost folosite în anul 1955 numai 2 și acestea doar
cu 30% din capacitatea lor de producție.

La Combinatul Metalurgic Reșița, nu s-au realizat anul
trecut indicii medii de utilizare intensivă a cuptoarelor.
Datorită acestui fapt, combinatul a livrat mai puțin, o
cantitate de oțel din care se puteau confecționa un număr
de 65 locomotive.

Tot la acest combinat, macaraua de 30 tone, con-
struită pentru a deservi presa de 1.200 tone, nu a fost folo-
sită, deoarece nu s-au construit la timp cuptoarele de în-
călzire necesare funcționării preseii. Conducerea tehnico-
administrativă a combinatului nu a luat măsurile necesare
pentru asigurarea funcționării din plin a tuturor mașini-
lor și agregatelor.

Paralel cu înnoirea parcului de mașini și utilaje, cu
perfecționarea tehnologiei de producție și introducerea me-
canizării, o sarcină importantă ce rezultă din Directivele
Congresului este de a îmbunătăți calitatea mașinilor, uti-
lajului și altor produse noi, de a face ca acestea să cores-
pondă ultimelor realizări ale științei și tehnicii mondiale.

Teoria antiștiințifică, contrară orientării de reînnoire per-
manentă a mașinilor și utilajelor și, potrivit căreia în so-
cialism nu ar exista „uzura morală” a tehnicii, că anumite
mașini și utilaje produse într-o perioadă oarecare și privi-
te sub aspect tehnic și al randamentului nu ar putea fi
depășite de alte mașini mai perfecționate cu randament mai
sporit, trebuie combătută cu tărie. Faptul că în fața con-

Bandă transportoare de la secția finisaj
(fabrica Nikos Belotannis din Timișoara).



structorilor noștri trebuie să stea grija de a construi mașini
după ultimul cuvînt al tehnicii mondiale ni-l poate ilustra
exemplul arătat la fațetă al strungului I.A.-62, ce se
construiește în prezent și care realizează viteze de peste 3
ori mai mari decît strungul „Victoria” produs în 1952. Deci
strungurile „Victoria” construite în 1952 au suferit o „uzură
morală”, au fost depășite de tehnică, deși fizic, atît cele
intrate în producție ca și cele noi ce sînt în magazie, sînt
în stare bună. O asemenea teorie dăunătoare care susține
că fenomenul „uzurii morale” al mașinilor ar fi propriu
numai în economia capitalistă, iar în economia socialistă
dezvoltarea tehnicii nu generează „uzura morală” și aceasta
din urmă nu trebuie luată în considerație la amortizarea
fondurilor de bază, servește drept justificare a inertiei și
conservatorismului și are drept scop să demonstreze că
pentru societatea socialistă ar fi avantajoasă folosirea uti-
lajului învechit, necorespunzător nivelului superior atins
de întreprinderile fruntașe.

Desigur că mașinile depășite de tehnică nu trebuie
înlăturate din producție, deoarece o astfel de măsură ar
aduce prejudicii economiei statului. Sarcina inginerilor
și tehnicienilor este de a le moderniza, de a le în-
zestra cu noi dispozitive de mare randament care fac
ca unele mașini vechi să țină pasul cu tehnica nouă.

Progresul tehnic duce la economisirea de muncă socială
și permite să se fabrice mai multe produse, cu o cheltuială
mai mică de muncă. Oamenii muncii sînt direct interesați
în progresul tehnic continuu, deoarece acesta este un mij-
loc sigur de a ușura condițiile de muncă și de a spori pro-
ductivitatea ei în interesul ridicării nivelului lor de trai.

Directivele Congresului al II-lea cu privire la cel de-al
doilea plan cincinal al patriei noastre reprezintă un mare
program de construcții economice și culturale socialiste.
Sub conducerea înțeleaptă a partidului nostru, cu ajuto-
rul frățesc al Uniunii Sovietice și colaborarea prietenească
cu țările lagărului socialist, oamenii muncii din patria
noastră vor lupta cu avînt neîncetat pentru realizarea lui.

Munții Retezat

GH. NICULESCU

Pentru oălătorul care merge de la Simeria la Hațeg sau Petroșani, se conturează în îndepărtare o priveliște de un pitoresc deosebit. Șesurile latine brăzdate de valea Streiului și de alte râuri mai mici sfîrșesc brusc în depărtare și fac loc unui ținut muntos înalt; sînt munții Retezat. Adeseori, în primele ore ale dimineții, culorile splendide nuanțate ale zorilor îmbracă picurile și crestele Retezatului, în timp ce poalele munților acoperite cu păduri de fag și brad sînt încă ascunse sub ceață. Acolo sus, la înălțimi de peste 2.000 m, departe de viața intensă care pulsează în regiunile Hațegului, departe de picla și fumul furnalelor, se desfășoară o viață pastorală într-un tablou rar înfîlțit în natură. Seninul cerului pe care vîntul mînd nouași albi, crestele semețe, puternic dințate, văile care se respiră spre Hațeg sau spre trecătoarea Poarta de Fier a Transilvaniei, măturile vechilor ghețari, lacurile în care se ogîndesc pereții prăpăstioși de granit, cabanele cuibărite în luminișuri sau în poieni, sînt cele mai frumoase elemente ale acestui tablou. Poteca turistică ce pleacă de la Nucșoara urcă ușor pe valea cu același nume și străbătînd pădurile de conifere ajunge la cabana Pietrele. De aici pînă în miezul Retezatului nu mai sînt decît 3—4 ore de drum.

Din vîrfurile Retezat (2.484 m) sau din vîrfurile Peleaga (2.511 m), priveliștile sînt încîntătoare. Spre nord se desfășoară depresiunea Hațegului —

o adevărată cîmpie, încadrată între munții Poiana Ruscă și munții Sebeșului. Spre răsărit culmile se prelungec către depresiunea Petroșani, iar în zilele senine se conturează în zare masivul Parîng. Spre miazăzi și apus se întind culmile munților Godeanu și Tarcu, larg ondulate, pe marginea cărora ghețarii din perioada cuaternară au scobit văi în formă de nișe. Valea Jiului, a Lăpușnicului și depresiunea Hațeg, limitează munții Retezatului al căror aspect amintește de valurile unei mări agitate.

Prin frumusețea regiunii, prin coloritul peisajelor, prin cele 80 lacuri glaciare și prin raritatea unor specii floristice și faunistice, munții Retezat constituie un parc național de rezervație naturală. Într-adevăr puține sînt locurile din țara noastră unde pe o suprafață nu prea mare se întîlnesc atîtea monumente naturale.

Înălțimile de peste 2.000 m între care foarte multe vîrfuri cuprinse între 2.300 și 2.500 m pe de o parte și aspectul greoi al munților Retezatului pe de altă parte, se datoresc în primul rînd granitelor masive care îi alcătuiesc și ășturilor cristaline, roce dura care se desfac în foi.

Insolația puternică din timpul zilelor senine și frigul apreciabil din timpul nopților supra granitul la dilatări și contractări succesive care-l fac să „se crape” și cu timpul să fie măcinat. Uneori, blocuri uriașe se desprind și se rostogolesc pe pante. Sînt multe locuri în Retezat unde grohotișurile acoperă suprafețe de zeci de hectare, iar dimensiunile blocurilor de granit ating chiar 2-3 metri



Avenul de pe muntele Pulo. Pe fondul său, sîntădă peraltă de la aer la aer.



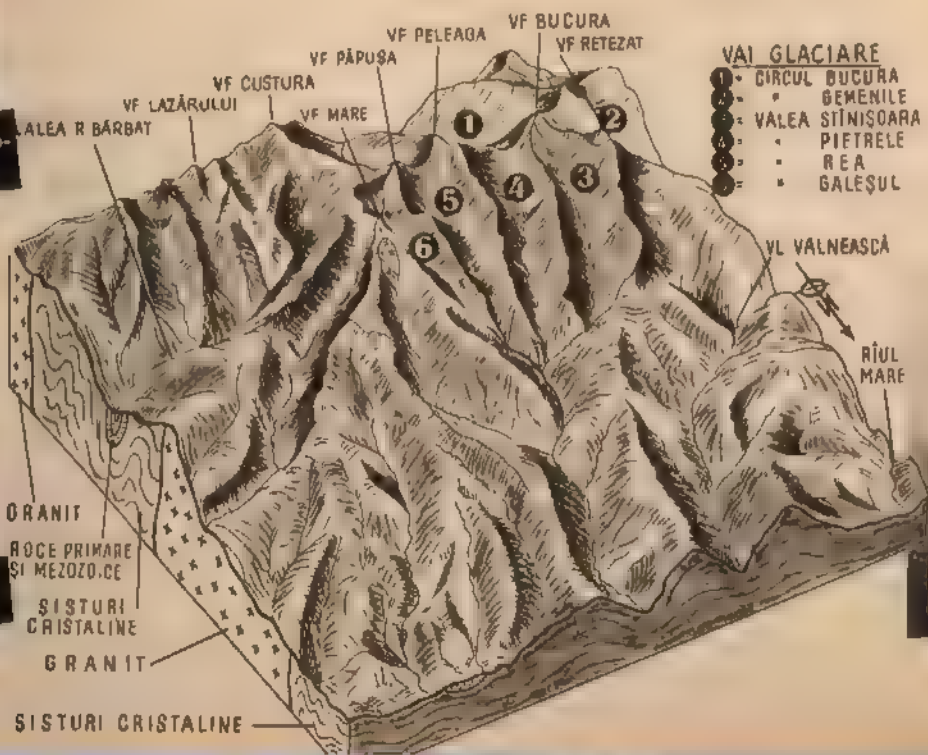
Laș în complexul glaciar al Bucurului.



Colții Peleagi, blocuri și grohotișuri la obștea Văii Rele.



Lacul Geleagu.



cubi. Drumurile turistice ocolesc aceste zone, absolut impracticabile, mai ales că blocurile se află de foarte multe ori în echilibru nestabil.

Alteori, aceste grohotișuri rămân pe pantele mai puțin abrupte, sînt fixe, iar între ele se dezvoltă diferite plante cu flori, iarbă sau chiar jnepeni.

În partea de miazăzi a munților Retezat, la izvoarele Jiului (Scocul Mare) și ale pirăului Buta (găsim calcare albe care alcătuiesc muntele Piule. Aici se întîlnesc pereți abrupti, aproape verticali sau mici poduri. În scobiturile mici ale calcarului se întîlnesc des mănunchiuri de floare de colț care se desfată la lumina soarelui cît și la căldura pe care o radiază roca. Pe suprafețele mai puțin înclinate ale munților Piule și Pietrei Iorgovanului, calcarul este brăzdat de o mulțime de șanțulețe late de cîtiva centimetri. Ele provin din scurgerea apei de ploaie care se prelinge pe suprafață și dizolvă calcarul și sînt cunoscute în știință sub numele de „lapiezuri”. În munții Piule, prin iarbă sau pe sub pietre, trăiește vipera cu corn (vipera Ammodytes) a cărei mușcătură este adesea mortală.

Tot în munții Piule se mai întîlnesc cîteva curiozități naturale. Din loc în loc, terenul prezintă mici depresiuni cu diametrul de la 5 la 20 m sub forma unor pînii numite doline. Dolinele sînt forme caracteristice calcarelor și se produc prin scurgerea apei de ploaie sau zăpadă în adîncuri prin fisurile rocii. Munții de calcar sînt puternic fisurați și apa de precipitație (ploi, zăpezi etc.) se scurge prin crăpături fine (diacraze) și formează de cele mai multe ori adevărate râuri subterane, care curg prin grote și peșteri. Alteori, datorită acestor grote se produc prăbușiri, iar la suprafață se crează un fel de puțuri naturale numite în termen științific „avenuiri”. Un astfel de aven se întîlnește în apropierea vîrfului Piule; adîncimea sa este de cca. 40 m, iar pe fundul său zăpada persistă de la an la an.

În legătură cu calcarele din munții Retezat sînt și Cheile Buții, care, deși au numai 100 m lungime, atrag atenția prin pitorescul lor deosebit.

Culmile munților Retezat se resfiră deoparte și de alta a crestei principale unde se întîlnesc cele mai mari înălțimi: vîrfurile Retezat, vîrfurile Bucura, vîrfurile Peleaga, vîrfurile Mare etc. Văile, de asemenea,

se îndreaptă în diferite direcții. Valea rîului Mare, care la izvor poartă numele de Lăpușnicul Mare și Izvorul Bucurei, are un aspect foarte cotit, săbîndu-se succesiv către dreapta și înconjurînd munții Retezatului în partea de sud și vest. În vîilor, pe această vale se va ridica una din principalele noastre hidrocentrale care va trimite curent în orașe și sate.

Valea rîului Bărbat, de asemenea, are un curs foarte curios prin aceea că, după ce parcurge cca. 8—10 km spre est, își schimbă brusc direcția către nord și, după ce străbate o cheie strîmtă săpată în granit, își resfiră apele în depresiunea Hațegului.

În cea mai înaltă parte a munților Retezatului se întîlnesc cele mai frumoase și cele mai interesante văi glaciare. Spre deosebire de văile propriu-zise, de munte în care rîurile abia își găsesc loc printre pantele abrupte; văile glaciare sînt largi și au fundul plat. La începutul perioadei cuaternare, cele mai înalte regiuni din Carpați au fost acoperite de ghețari. Numeroase limbi de gheață asemănătoare cu cele din Alpi coborau spre părțile mai joase ale munților pînă la înălțimea de cca. 1.600—1.800 m. Totodată, în regiunile muntoase datorită temperaturii scăzute s-au dezvoltat păduri de zimbri (pinus cembra), un gen de pini care astăzi se întîlnesc în regiunile de tundră. După perioada glaciară, o dată cu înlăturarea climatei, ghețarii s-au topit, dar au rămas tiparele lor, văile glaciare, născute prin presiunea și scurgerea ghețarilor. Pădurile de zimbri au dispărut datorită condițiilor climatice nefavorabile. Totuși, pîlcuiri de zimbri se mai întîlnesc — destul de rar ce e drept — în partea superioară a pădurii de brad și molift.

Văile glaciare încadrate într-o sumedenie de piscuri și custuri se prezintă sub forma unor albiu rupte în trepte etajate de diferite înălțimi. Piraiele coboară înspumate din treaptă în treaptă și fac cascade. În zona obîrșiei, ele se termină prin căldări care în general au aspect rotunjit. În munții Retezatului se întîlnesc destul de des văi glaciare înrămurate, iar circuitele sînt îngemănate. Alteori, cum e spre exemplu pe versantul nordic al munților Retezatului, se întîlnesc văi glaciare paralele, lungi de 5—8 km.

În cele mai multe cazuri, în căldări se ascund lacuri glaciare provenite din apele adunate în scobiturile vîilor.

Frumusețea munților Retezatului se datorește în primul rînd minunatelor lacuri mari și multe la număr în care se oglindesc piscurile semețe, cerul și norii albi.

Lacurile acestea au și ele viața lor. Ele sînt alimentate din izvoarele subterane care se furîșează prin grohotișuri și care în perioadele ploioase vin încărcate cu pietricele, mîl și nisip. O parte din apele lacurilor se scurg printr-unul sau două piraie. Cu vremea, nisipurile și mlurile se depun în lacuri, le colmatează din ce în ce mai mult. Lacul devine mlaștină și apoi se transformă într-un mic șes lerbos. În valea Judele se poate urmări această evoluție a lacurilor glaciare privind din creastă cele trei lacuri în diferite faze de colmatare.

Lacurile: Zănoaga, Gemenile, Caleșul și Bucura sînt cele mai mari și mai frumoase. În complexul glaciar al Bucurei sînt cînbărite șase lacuri etajate în chip de salbă. Pîrăul Bucurei le unește și formează obîrșia Lăpușnicului Mare.

Dar frumusețea acestor „ochiuri de mare” sau „tăuri” cum le numesc localnicii nu se oprește aici. Deseori, în zorii zilei sau în amurgul serii, coboară aici cete de capre negre la adăpat. Din depărtare poți zări siluetele svelte ale caprelor mișcîndu-se sprintene pe marginea lacurilor. E deajuns un strigăt pentru ca toate să ciulească urechile și să alerge speriate spre adăposturile lor făcînd salturi cu o repeziune uimitoare. Sutele de plante care cresc pe pajistile alpine ale Retezatului, completează tabloul minunat al acestui colț de țară.

Pe pajistile înverzite în lungul vîilor glaciare sau pe Piciorul Slăveului, rătăcesc din zori pînă în seară ciobanii cu turmele lor. Tălângile, susurul apelor, foșnetul florilor la adierea vîntului, zgomotul vreunui bloc de piatră rostogolit, sînt nelipsite din cadrul natural al munților Retezat.

Prin peisajul, prin raritatea unor specii floristice și faunistice, fapt care a dus la instituirea parcului național de rezervație naturală, munții Retezat constituie una din cele mai pitorești regiuni din țara noastră.

REPUBLICA POPULARĂ ROMÂNĂ pe drumul construirii socialismului

De curând s-a deschis pe Bd. Măgheru din Capitală expoziția „Republica Populară Română pe drumul construirii socialismului” organizată de Societatea pentru răspîndirea științei și culturii. Prin bogăția ei, această expoziție înfățișează vizitorului victoriile obținute de harnicul nostru popor muncitor pe drumul construcției pașnice. Deși nu este cu puțință ca în spațiul unei expoziții să cuprinzi mulțimea de realizări din anii regimului democrat-popular, aici sînt oglinzite eforturile și succesele dobîndite de furnalistul de la Hunedoara și strungarul de la „23 August”, de minerul din Valea Jiului și petrolistul din Valea Prahovei, Moldova sau Oltenia, de constructorul de tractoare din Orașul Stalin și colectiviztii și țărani muncitori de pe ogoarele țării.

În prima sală a expoziției, vizitorul are prilejul să admire macheta unui furnal de la Hunedoara și să afle că un altul intrat nu demult în funcție are o capacitate de 700 m³ și va da singur o producție de 1,5 ori mai mare decît întreaga producție de fontă realizată în 1938. Începînd din 1950, combinatul siderurgic din Hunedoara s-a transformat într-un vast șantier; s-au construit noi unități de producție, vechile agregate au fost dezvoltate și modernizate, iar procesul tehnologic a fost mecanizat. Una din noile unități de producție este și

fabrica de aglomerare a minereurilor prin a cărei intrare în producție, consumul specific de minereu s-a redus cu 15—20%, cantitate care se pierdea în trecut prin prăfuire. Pe lângă aceasta, prin întrebunțarea minereului aglomerat s-a îmbunătățit calitatea fontei.

Tot aici s-a construit și uzina cocschimică, a cărei primă baterie intrată în funcție permite reducerea importului de cocs și deci producerea a zeci de mii de tone de fontă pe an cu ajutorul cocsului românesc.

Producția combinatului siderurgic din Hunedoara a crescut în 1955 față de 1950 cu 128% la fontă, 133% la oțel, iar la laminare cu 168%. Anul trecut, brigăzile de oțelării conduse de V. Lăbuneț, A. Stanciu, V. Costache, au dat peste plan 5.701 tone de oțel.

În ce privește dezvoltarea și reutilizarea vechilor întreprinderi din țara noastră, un exemplu destul de elocvent ni-l oferă uzinele „Progresul” din Brăila. Dintr-o mică fabrică slab utilată ea a devenit în anul primului cincinal un puternic centru al metalurgiei prelucrătoare. Aceste uzine sînt astăzi capabile să producă mașini pentru șantierele de construcții, utilaje pentru industria alimentară, mașini de extracție și transportoare pentru industria carboniferă, utilaje pentru industria siderurgică, precum și alte mașini și utilaje pentru diferite ramuri ale economiei naționale.

Pe un panou care ne înfățișează puternica „cetate de foc” a țării, combinatul metalurgic Reșița, pe lângă celelalte realizări cum ar fi mărirea capacității prin construirea de noi unități dotate cu utilaj modern, este prezentat un grafic ce reprezintă dinamica producției la principalele produse.

Comparativ cu 1950, în 1955, marele combinat de la Reșița a produs cu 52,3% mai multe laminare, cu 400% mai multe turbine de 3.000 kW, cu 77,7% mai multe prăjini grele de foraj și cu 54% mai multe locomotive.

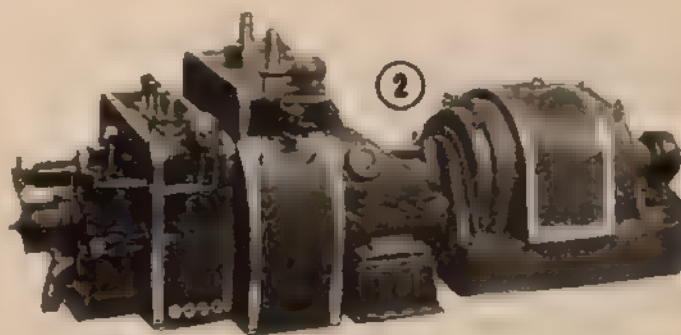
Pentru cel de-al doilea cincinal este prevăzut ca această creștere să fie mult mai mare. De pildă, în 1960 producția de laminare grele va fi de peste două ori și jumătate mai mare decît în 1950, se vor produce de 8 ori mai multe turbine de 3.000 kW, de peste 3¹/₂ ori mai multe prăjini grele de foraj și de aproape 4 ori mai multe locomotive.

Printre exponatele prezentate și mult admirate se află și cîteva nave lucrate în miniatură. Acestea au fost executate la șantierul naval din Galați care, în anii democrației populare, a trecut la construcția unor importante vase ca: remorcheri fluviale și maritime de 900 și 1.200 CP, șlepurii fluviale de 1.000 tone, tancuri petrolifere de 1.000 și 2.000 tone și vase pescărești. În privința tehnologiei construcției de vase s-a realizat cu ajutorul Uniunii Sovietice o cotitură radicală; s-a trecut de la construcțiile nituite la construcțiile sudate automat și semiautomat.

Combinatul siderurgic din Hunedoara, Combinatul metalurgic din Reșița, uzina Progresul și Șantierul naval din Galați, nu sînt însă singurele întreprinderi care au fost modernizate. Între anul 1948 și 1955 s-au construit peste 100 de fabrici, uzine și întreprinderi noi, iar peste 200 de întreprinderi au fost reconstruite și dotate cu utilaj modern. Dacă înainte de 1948 industria noastră producea mai puțin de 1% din necesarul de mașini folosite în fabrici și uzine, apoi, în anii ce au urmat, 60% din mașinile și utilajele cu care s-au înzestrat diferitele ramuri ale economiei au fost fabricate în țară. Numai în primul cincinal s-a organizat producția în serie a peste 250 tipuri de mașini și mecanisme. În al doilea cincinal se vor fabrica peste 100 de noi tipuri de mașini și utilaje perfecționate.

Pentru exploatarea unei valoroase bogății, cum este petrolul, țara noastră era nevoită în trecut să importe tot utilajul necesar acestor lucrări. În momentul de față nu numai că avem utilaj pentru acoperirea nevoilor interne, dar și exportăm o cantitate însemnată. Cu ajutorul tehnic al Uniunii Sovietice, la exploatarea zăcămintelor petrolifere se aplică un procedeu tehnologic înaintat și anume forajul cu turbina.

La forajul obișnuit pentru extragerea țiteiului din două puncte ale să-



PROGRESULUI NOSTRU TEHNIC

cămfatului sînt necesare două instalații de foraj. După noul procedeu, pentru extragerea țiteiului din aceleași puncte ale zăcămintului, este necesară o singură instalație de foraj care dirijează cele două sonde. Prin forajul cu turbina se reduce costul lucrărilor de suprafață și de montaj, se mărește viteza de foraj datorită posibilității organizării mai raționale a muncii.

Un loc important în cadrul expoziției îl ocupă și ținăra industrie electrotehnică. Față de 1950, producția globală a acestei industrii a crescut în 1955 de 3,6 ori. Numai în anii primului cincinal s-au fabricat pentru prima oară în țara noastră aproape 900 tipuri de produse ale industriei electrotehnice. Puterea nou instalată în primul cincinal reprezintă 75% din totalul puterii instalate de burgherie în decursul a 70 de ani. Pentru a ne convinge de acest lucru este suficient să amintim numai câteva din termocentralele electrice care au intrat în funcție în decursul a cincei ani și anume: termocentrala Ovidiu II, Doicești, Singorgiu de Pădure, Paroșeni, Hunedoara etc.

Bogăția de produse existente în standurile care reprezintă industria chimică este o dovadă că se poate de convingătoare a imensei dezvoltări pe care a căpătat-o această ramură. Țara noastră are însemnate bogății naturale de țitei, gaz metan, stuf, lemn, sare, minerale neferoase și nemetalifere, care constituie o bogată și variată bază pentru dezvoltarea unei puternice industrii chimice. Cîteva cifre ne vor ajuta să ne dăm seama de saltul pe care l-a făcut industria chimică în anul democrației populare și de perspectivele ei în cel de-al doilea plan cincinal. În comparație cu anul 1938, în 1950 producția industriei chimice a crescut cu 1,5 ori, iar în 1955 de 7 ori. Pentru anul 1960 este prevăzut ca producția acestei industrii să crească într-o proporție de 2.000—2.400% față de 1938.

În rotunda parterului, vizitatorii expoziției se opresc în dreptul puternicilor tractoare KD-35, KDP și UTOS, care smulg pămîntului recolte mai mari din an în an. Ținăra noastră industrie de tractoare, care a fost creată nu mai demult de anul 1947, a reușit pînă anul trecut să realizeze cinci tipuri de tractoare. Acestea au devenit bine cunoscute și peste hotarele patriei, ajungînd pe ogoarele a opt țări din Europa și Asia.



Tractoarele KDP, UTOS, KD-35 fabricate de uzinele „Ernst Thälmann” din Orașul Stalin.

Părăsind pentru un moment interiorul clădirii, pașii ne poartă în mijlocul altor mașini; unele mai mult cunoscute, iar altele mai puțin. Examînd pe rînd locomotiva de mină construită la uzinele „23 August”, mașina de încărcat minereuri, strungul universal S-3 cu o turație de 1.200 rotații pe minut construit de uzina „Iosif Ranghet” din Arad, un șeping cu cuțit mobil și o mașină de găurit cu coloană fabricate de uzinele „Înfrățirea” din Oradea, vizitatorul ajunge în fața unei impunătoare mașini pe care o privește cu multă atenție. Este combina pentru recoltat porumb KU-2 realizată la uzinele „Tudor Vladimirescu” din Capitală. Această mașină este folosită pentru tăierea tulpinilor de porumb, ruperea știuleților, curățitul parțial al acestora de pănușe și pentru fărîmițarea tulpinilor și a masei de frunze în vederea însilozării.

Combina lucrează concomitent pe două rînduri care au distanța între ele de 70-90 cm și are o productivitate de 0,8 ha pe oră.

Un interes deosebit prezintă și mașina de plantat cartofi în cuiburi așezate în pătrat, construită după documentația tehnică sovietică la întreprinderea „Macazul” din Ploiești.

Toate aceste valoroase mașini simbolizează drumul luminos al socializării agriculturii pe baza mecanizării muncii. Cu fiecare an care trece, numărul gospodăriilor colective și al întovărășirilor agricole crește. De la 52 gospodării agricole colective cîte existau în 1949, numărul lor a ajuns în acest an la 2.366, iar al întovărășirilor agricole și zootehnice a crescut de la 1.834 cîte erau în 1952 la 6.339. Un grafic din expoziție arată că producția globală de cereale a

crescut în 1955 față de 1938 cu 3 milioane de tone. Aceasta dovedește că prin mecanizarea lucrărilor agricole și prin aplicarea metodelor agrotehnicei celei mai înaintate, munca se ușurează, iar recolta crește.

Un spațiu apreciabil din cadrul expoziției îl ocupă standurile industriei bunurilor de larg consum. Nu avem posibilitatea nici măcar să enumerăm mulțimea de articole expuse. Ne rezumăm să amintim numai că, între anii 1950 și 1955, în ramurile industriei ușoare, a avut loc o creștere calitativ însemnată a producției bunurilor de larg consum, numărul sortimentelor ajungînd la 16.000.

Nu există ramură sau compartiment al activității noastre să nu fie prezent în expoziție. Nu există om al muncii — oricare ar fi specialitatea sa — să nu-și vadă rodul muncii lui în această mică oglindă a vieții noastre noi.



- 1- Strung fabricat de uzinele „Iosif Ranghet” din Arad.
- 2- Turbina de 3.000 KW lucrată în Combinatul metalurgic Reșița.
- 3- Remorcher maritim de 1.200 CP construit de Șantierul naval din Galați.
- 4- Mașină de găurit cu coloană.



LUTHER Burbank

Prof. univ. M. MANOLIU
Institutul agronomic „N. Bălcescu” — București

Anul acesta se împlinesc 80 de ani de la moartea renumitului selecționator american Luther Burbank. Minunatele soiuri de plante create de el sînt rodul unei îndelungate și stăruitoare munci de cercetare și de cunoaștere a naturii plantelor aparținînd la cele mai variate specii. Datorită activității sale creatoare, numele lui L. Burbank stă cu cinste alături de acela al marelui agrobiolog I. V. Miciurin.

Născut în anul 1847 în orașul Lancaster lângă Boston (S.U.A.), Burbank aparținea unei familii de oameni modești și muncitori. Încă din fragedă copilărie, datorită educației primite de la părinții săi, el devine un pasionat cercetător al naturii plantelor. Fiind lipsit de mijloace materiale, L. Burbank nu a avut posibilitatea să urmeze decît cursurile școlii elementare după care este nevoit să se angajeze muncitor în fabrică. Științele naturii îl atrăgeau însă mai mult, de aceea el renunță în curînd la munca din fabrică și se dedică cu multă pasiune lucrărilor de selecția plantelor. Primele lucrări le începe pe o mică suprafață de teren de circa 1/2 ha pe care reușea să și-o cumpere.

A crea noi soiuri de plante nemăintîlnite în natură, așa cum își propusese Burbank, desigur că nu era un lucru ușor. Pentru a realiza aceasta, era nevoie de vaste și temeinice cunoștințe teoretice și practice. Setea sa de a ști cît mai mult l-a ajutat să învingă multe greutăți. Desăvîrșit autodidact, L. Burbank a studiat numeroase lucrări de biologie generală și de pomicultură.

Însușindu-și învățătura lui Ch. Darwin, despre rolul creator al selecției, L. Burbank reușește să obțină încă de la începutul lucrărilor sale o serie de succese remarcabile. Una din primele sale realizări o constituie crearea unui soi de cartof productiv și de calitate superioară. Cartoful lui Burbank cu tuberculi galbeni și mari s-a extins repede în numeroase țări.

În anul 1875, L. Burbank pleacă în California, stabilindu-se în orașul Santa Rosa. Luptînd cu multe greutăți materiale, el reușește să-și cumpere la marginea orașului un mic petic de pămînt sărac și mlăștinos de aproape un hectar pe care cu multă trudă l-a amenajat singur. Mai tîrziu izbutește să mai cumpere încă 4 ha. Pe această suprafață de 5 ha a luat naștere în curînd vestita grădină de la Santa Rosa. Grădina sa de la Santa Rosa a devenit renumită în lumea întreagă, iar el a fost supranumit „Vrăjitorul din California”.

Pornind de la învățătura lui Ch. Darwin despre rolul selecției în crearea de noi forme de plante și animale, Burbank a folosit cu mult succes în lucrările sale metoda alegerii pornind de la un bogat material inițial.

„Caracteristica principală a lucrărilor lui Burbank — scria marele savant rus K. A. Timiriazev — a constatat în aplicarea metodei de selecție cu o strictețe care nu s-a aplicat pînă la el și care se apropie de selecția naturală”.

În adevăr, el distrugea adesea sute de mii de exemplare și nu păstra decît unul sau cîteva din cele mai bune. Astfel, în cadrul lucrărilor sale de creare a unor soiuri noi de mure, Burbank spunea că a ars pe rug 65 de mii de hibridi și a oprit numai o jumătate de duzină dintre cei mai buni. Dar la baza succeselor sale nu stătea

numai simplul fapt că el pornea de la un bogat și variat material pe care îl tria cu atîta severitate, ci și faptul că ochiul său experimentat de bun cunoscător al vieții plantelor știa să prevadă și direcția în care se vor dezvolta plantele alese de el. Învățătura lui Darwin, care arată că variabilitatea organismului se produce în sensul selecției, a fost verificată în practică de Burbank.

L. Burbank combina în mod fericit metoda alegerii cu încrucișarea plantelor. Pe calea hibridării între diferite forme, el reușea să intensifice mult variabilitatea plantelor și să obțină un bogat material inițial de selecție pentru crearea unor noi soiuri de plante valoroase. Succese deosebite a obținut el în cultura pomilor și arbuștilor fructiferi.

Vestită în lumea întreagă este pruna fără sîmbure a lui Burbank. Să vedem cum a reușit el să obțină un soi de fructe atît de minunate?

Atînd că în Franța crește în stare sălbatică un prun al cărui fruct avea semințele numai în parte îmbrăcate în sîmbure, el a obținut butași din acest prun, pe care l-a altoit în coroana prunului cultivat. Fructele de pe altoi erau mici, foarte acre și conțineau sîmburi deformați. Burbank a polenizat florile prunului sălbatic cu polen de la diferite soiuri de prun cultivat obținînd numeroși hibridi. În generațiile următoare el a observat o mare variabilitate la plantele sale. Multe din fructe aveau sîmburele foarte redus. Continuuînd cu selecția hibridizilor în această direcție și eliminînd cu multă severitate exemplarele necorespunzătoare, Burbank a obținut două tinere plante ce se asemănau mult cu soiurile cultivate.

„Și cînd peste doi ani — scria Burbank — butașii puieților aleși în felul acesta au dat fructe, am fost foarte fericit văzînd că presupunerile mele s-au realizat. Fructele, despre care este vorba erau aproape absolut fără sîmbure”.

L. Burbank ca și marele său contemporan I. V. Miciurin a utilizat cu succes hibridarea îndepărtată între diferite specii și chiar între genuri de plante. Hibridul obținut de el între piersic și migdal este deosebit de productiv, iar unele exemplare au fructele cu sîmburii dulci ca la migdal.

Succesele sale în domeniul obținerii de hibridi îndepărtați veneau de multe ori în contradicție cu datele pe care oamenii de știință le dobîndiseră în acea vreme. Iată de pildă renumitul plum-prună, apricot-oiș), hibridul între prun și cais, cunoscut azi de pomicultorii din întreaga lume. Culoarea fructelor este asemănătoare prunelor însă au o formă rotundă și sînt mult mai mari decît la prun. Posibilitatea unei asemenea încrucișări atît de îndepărtate era pusă la îndoială de mulți dintre biologi. Totuși, Burbank a demonstrat că se pot obține asemenea hibridi. Obținerea acestei noi specii — arăta pe bună dreptate el — „înseamnă o nouă eră în istoria formării plantelor”.

Dar plumcotul lui Burbank are și o mare importanță practică. Pomii produc o cantitate foarte mare de fructe.

El a obținut de asemenea și hibridi între măr și gutui, precum și între măr și păr, fără să obțină însă fructe. Burbank avea totuși convingerea fermă că pe această





Luther Burbank

cale se pot obține multe soiuri fertile și valoroase. Biologii micuriniști au confirmat aceste păreri reușind să obțină pentru prima oară hibrizi fertili între măr și păr.

Frumoase rezultate a obținut Burbank în selecția nucului. Incrucșând între ele două specii diferite de nuc (*Juglans nigra* cu *Juglans regia*) a obținut un soi de nuc uriaș numit de el Paradox. Plantele din acest soi cresc excepțional de repede și dau un lemn de calitate superioară.

Remarcabilele succese obținute de el în domeniul selecției arbuștilor fructiferi constituie de asemenea încă o dovadă despre măiestria și calitățile sale de bun cunoscător al plantelor. Printre aceste succese menționăm crearea murei albe, precum și a unui soi de mure fără spini.

L. Burbank nu s-a mărginit numai la selecția pomilor și arbuștilor fructiferi. El și-a îndreptat atenția și asupra creării unor soiuri valoroase de diferite plante agricole ca: porumbul, sfecla de zahăr, cartoful, tutunul, plante furajere etc. Burbank și-a propus să creeze și o plantă furajeră care să poată rezista climatului arid al pustului. Singura plantă care rezistă secetei excesive din aceste regiuni este după cum se știe cactusul, însă acesta nu poate fi consumat de animale din cauza țepilor.

Pentru a obține cactusul fără țepi, Burbank a lucrat timp de 15 ani. Colectând un bogat material din întreaga lume, el a folosit peste 10.000 plante de la care a obținut milioane de puiți. Paralel cu alegerea, el a făcut și numeroase hibridări între cele mai variate forme.

„Speranța posibilității unei asemenea transformări a plantei pe calea hibridării — scria Burbank — s-a adevărat pe deplin. Într-un anumit timp a fost creată o nouă formă — cactusul gigantic care a depășit pe toți predecesorii săi în ceea ce privește mărimea și suculența pulpii. Numeroasele fructe erau de o calitate excepțională, iar suprafața la fel de netedă ca și palma mîinii“. Cactusul fără spini al lui Burbank atinge înălțimea unui pom și în al treilea an de la plantare dă o masă verde de 150—300 tone la un acru de pământ, constituind o bună plantă

furajeră pentru animale, fructele avînd excelente calități gustative.

Frumoase rezultate au fost obținute de L. Burbank și în domeniul floriculturii. În grădina sa se puteau înfrînse cele mai minunate exemplare de crini, garoafe, bujori, panselile, renumite prin mărimea, coloritul și parfumul florilor.

Garoafa hibridă creată de Burbank în urma încrucșării între un soi cu florile albe și altul cu florile de culoare zmeurie constituie un caz deosebit de interesant. Florile acestui soi neobișnuit de garoafă au o culoare albă dimineața, la amiază ele devin roz deschis, iar spre seară capătă o culoare zmeurie închis.

Una din realizările importante ale lui Burbank este transformarea florilor fără parfum în flori mirositoare. Așasint celele — frumoase plante decorative — care după cum se știe nu sînt parfumate. Burbank a descoperit o plantă cu un parfum foarte slab pe care a înmulțit-o mai departe, aplicînd o riguroasă selecție și a reușit să obțină cale mirositoare.

Cele arătate pînă aci reprezintă cîteva exemple din realizările acestui mare selecționator care, plecînd de la concepția științifică materialistă despre natura plantelor, a reușit să creeze aproape 1.300 de forme noi de plante.

Burbank a demonstrat prin lucrările sale că orice plantă se modifică sub influența mediului și că variabilitatea este o însușire caracteristică lumii vii. Apariția variațiilor este un fenomen necesar în vederea adaptării organismelor la noile condiții de viață.

Prin modificarea condițiilor de viață (mărirea suprafeței de nutriție, îngrășarea plantelor, modificarea regimului de lumină și căldură optimă etc.) arată el, omul poate provoca o serie de schimbări importante în natura plantelor și crea o serie de noi forme folositoare. Totuși, el n-a ajuns pînă la elaborarea teoriei despre educarea dirijată a plantelor, lucru pe care l-a făcut I. V. Miciurin.

Aplicînd în mod creator învățătura lui Darwin despre variabilitatea organismelor, Burbank a scos în evidență printr-o serie de experiențe rolul altoirii în provocarea modificării plantelor. El a altoit pătlașele roșii pe cartofi și invers și a constatat o evidentă influență reciprocă între altoi și portaitol.

Spre deosebire de biologii care negau după cum se știe posibilitatea obținerii hibrizilor vegetativi, L. Burbank a demonstrat prin experiențele sale că acest lucru este pe deplin posibil. Marele său contemporan, I. V. Miciurin, a fost acela care a dat, după cum se știe, o fundamentare științifică, hibridării vegetative. Datorită biologiei micuriniștă, hibridarea vegetativă a devenit o puternică armă în mina selecționatorilor pentru transformarea plantelor.

Succesele obținute de L. Burbank în domeniul selecției plantelor constituie o temeinică dovadă a faptului că diferitele însușiri și caractere, pe care organismele le dobîndesc în cursul vieții sub influența condițiilor de mediu se moștenesc la urmași.

Vorbînd despre principiul moștenirii caracterelor dobîndite care stă la baza științei biologice materialiste, L. Burbank scria următoarele: „Eu personal sînt convins că orice caracter dobîndit de orice organism ca urmare a acțiunii condițiilor externe devine parte componentă a stării sale și tinde să se transmită pe cale ereditară“.

Convins prin propria experiență de justetea tezelor darwiniste, L. Burbank a fost un luptător activ pentru dezvoltarea științei biologice materialiste. În lucrările sale, el arată că „viața se dezvoltă pe cale evolutivă de la formele inferioare și că prin urmare speciile de plante nu sînt ceva stabil și de neschimbat ci, din contră, ele sînt plastice și asupra lor se poate acționa prin schimbarea mediului exterior“.



Hidrocentrale uriale



Ing. IACOBESCU GH. și
Ing. BUHUȘI P.

Cărbunul alb a fost și este una din cele mai importante surse de energie de care dispune omenirea. Toate țările bogate în căderi de apă au pășit pe calea construirii de centrale hidroelectrice. Una din aceste țări este Uniunea Sovietică, care are imense surse hidroenergetice ce vor fi valorificate în cursul celui de-al 6-lea plan cincinal prin construirea unor mari centrale hidroelectrice. Ca urmare, contribuția hidrocentralelor va reprezenta în anul 1960 cca. 20% din întreaga producție de energie electrică, față de 13% cît a reprezentat în anul 1955. În acest scop se vor amenaja integral atît în partea europeană cît și în Siberia orientală numeroase cursuri de apă.

Pe Volga vor continua lucrările la cascada de centrale hidroelectrice. Pînă la sfârșitul actualului cincinal vor intra în funcțiune, cu întreaga lor capacitate, marile centrale de la Kuibîșev și Stalingrad, care vor produce anual curent electric de aproape 50 de ori mai mare

decît energia electrică produsă în U.R.S.S. în anul 1920.

Prin construcția a încă două noi noduri hidrotehnice din care vor face parte centralele de la Saratov (de 1 milion kW) și Ceboksari (de 800.000 kW), bazinul Volga va fi amenajat și integral utilizat pentru necesitățile energetice.

Pe Nipru va fi terminată centrala de la Kahovka și vor fi date în exploatare centralele de la Kremencîug (de 450.000 kW) și Dneprodzerjinsk (de 250.000 kW).

Cercetările energicienilor sovietici au dus la concluzia că în Siberia răsăriteană există resurse hidraulice unice în lume și că acolo este posibilă amenajarea de centrale hidroelectrice de puteri ce vor atinge impresionanta cifră de 5 milioane kW. În această regiune vor fi începute construcțiile gigantilor hidroenergetici de pe râul Angara și fluviul Ienisei.

Schema de amenajare a fluviului Ienisei prevede posibilitatea construirii unor centrale hidroelectrice cu o putere de cca. 20 milioane kW, care vor putea produce anual o energie de peste

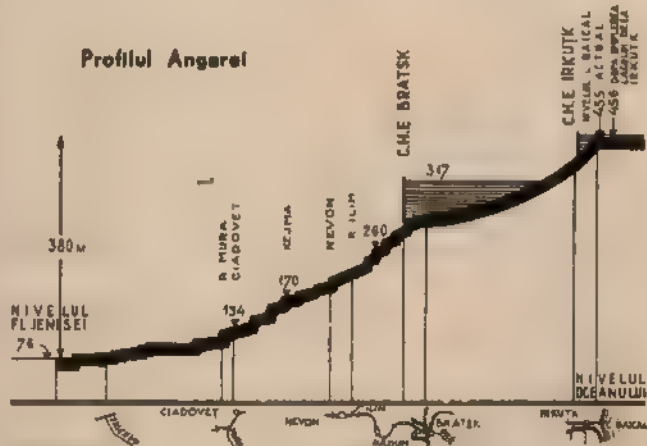
130 miliarde kilowatt-ore. Această energie va fi de aproape 3 ori mai mare decît producția de energie electrică a Uniunii Sovietice din anul 1940 și reprezintă o cifră aproximativ egală cu energia electrică produsă în anul 1955 de trei mari țări capitaliste europene: Anglia, Franța și Italia. Pe râul Angara vor putea fi construite centrale hidroelectrice, cu o putere totală de peste 10 milioane kW și cu o producție

de energie de aproximativ 70 miliarde kilowatt-ore.

Trecîndu-se la valorificarea acestor imense posibilități, în cursul acestui cincinal, vor fi începute lucrările pentru construirea unui gigant hidroelectric pe fluviul Ienisei, centrala de la Krasnoyarsk cu o putere de 3,2 milioane kW.

În următorii ani se prevăd lucrări și mai mari. Pe Ienisei, Obi, Lena și Amur, vor fi amenajate hidrocent-

Profilul Angarei



trale, care vor atinge puteri de peste 5 milioane kW. Prin echiparea unei singure centrale de acest fel, vor putea fi economisite anual peste 20.000.000 tone de cărbune superior.

În centrul atenției hidroenergeticienilor sovietici stau însă lucrările de pe Angara, fiica bătrânului lac Baical.

„Puține sînt astfel de riuri pe lume, scria etnograful rus Rovinski, impresionat de frumusețea și mărimea Angarei. Fiind neobișnuit de largă, ea este în același timp foarte adîncă. Apele ei repezi, limpezi ca cristalul, sînt reci ca gheața, chiar în mijlocul verii. În același timp, ea nu îngheață niciodată înainte de sfîrșitul lui decembrie“.

Dar nu numai pitorescul Angarei a atras atenția oamenilor de știință sovietici, ci îndeosebi faptul că apele ei pot furniza economiei sovietice mari cantități de energie ieftină. Aici există minunate condiții geologice și topografice care permit echiparea unei cascade de centrale hidroelectrice, cu investiții foarte reduse.

Angara și-a creat albia printr-o stîncă foarte dură, apele ei pe alocuri fiind nevoite să se scurgă prin praguri înguste foarte potrivite pentru construirea de baraje necesare centralelor hidroelectrice.

Avînd în Baicalul din care izvorăște un minunat lac de acumulare natural, ea poartă către lenisei anual peste 60 miliarde m³ de apă, cu un debit aproape uniform în tot cursul anului. Albia Angarei are din loc în loc pante repezi, care, însumate pe lungimea ei de 1.900 km, reprezintă o cădere utilă de 380 m. Prin folosirea acestei căderi, se va putea obține o energie electrică mai mare decît cea produsă în întreaga Franță în cursul ultimului an.

Prima etapă de lucrări pe Angara va fi încheiată chiar în anul 1956 prin punerea în funcțiune a centralei de la Irkutk cu o putere de 660.000 kW. Această hidrocentrală va fi prevăzută cu un baraj din anrocamente — piatră și pămînt — care, săgăzînd apele Angarei, va ridica nivelul întregului lac Baical cu 1 m.

Dacă aici apele Angarei au un debit de 1.400 m³/s., la Bratsk după ce sînt culeși o serie de afluenți repezi de munte, debitul atinge 2.800-3.000 m³/s. La 35 km în aval de această

localitate, albia Angarei este îngustată de munți, apele ei se lovesc cu furie de aceștia și sfradelindu-i se scurg în jos prin șapte brațe repezi. Aici este înspăimîntătorul prag de la Padun, unde se va construi cea mai mare hidrocentrală din lume, hidrocentrala de la Bratsk cu o putere de 3,2 milioane kW. Puterea ei va fi de cca. o dată și jumătate ori mai mare decît cea a hidrocentralelor de la Kuibîșev sau Stalingrad, iar energia furnizată va fi egală cu energia produsă de aceste două mari centrale.

Barajul de la Padun, cu o înălțime de peste 100 m, va avea o lungime de 5 km și în spatele lui se va întinde în lungul a 570 km marea Angarei. Volumul ei va fi de 8,5 ori mai mare decît volumul mării de la Kuibîșev, fiind în actuala etapă de construcții hidrotehnice cea mai mare acumulare din lume.

Această uriașă lucrare a pus în fața tehnicienilor sovietici probleme deosebit de importante privind ritmul și mecanizarea lucrărilor. În anul 1956, pe șantierul de la Kuibîșev s-au atins următoarele recorduri zilnice: 420.000 m³ săpături în pămînt, din care 320.000 m³ hidromecanizat, 19.500 m³ lucrări în beton și 1.000 tone de armături metalice montate. Acest ritm va trebui mult mărit la Bratsk, pentru ca primul grup generator să poată intra în funcțiune în anul 1960. Aici, după una din variantele care s-au luat în discuție la stabilirea temel de proiectare, vor fi necesare 30.500.000 m³ săpături în stîncă, 43.700.000 m³ săpături în pămînt, 4.200.000 m³ lucrări în beton, fără a mai vorbi de volumul uriaș de pămînt și piatră necesar pentru barajul de anrocament. Pentru efectuarea unui asemenea volum de lucrări, vor fi necesare mari cantități de energie electrică, pe care le vor furniza chiar apele Angarei, prin centrala de la Irkutk. Au început deja lucrările de construire a unei linii de 220.000 V, care va străbate taigaua pe o lungime de 600 km și va alimenta șantierul Bratsk.

În timp ce pe malurile Angarei, într-un ritm rapid, se amenajează șantierul și se construiesc căile de comunicație, în institute și laboratoare savanții rezolvă problemele complicate legate



Vederea de la Padun

de această mare construcție. La Institutul Vedeneev din Leningrad a fost realizată macheta hidrocentralei care va permite găsirea celor mai adecvate soluții tehnice.

Centrala va fi deservită de un personal redus de tură, comanda ei fiind automată. Pornirea și oprirea grupurilor în caz de avarie, precum și comutările necesare pentru funcționarea la sarcini variabile cu randament optim, se vor face automat.

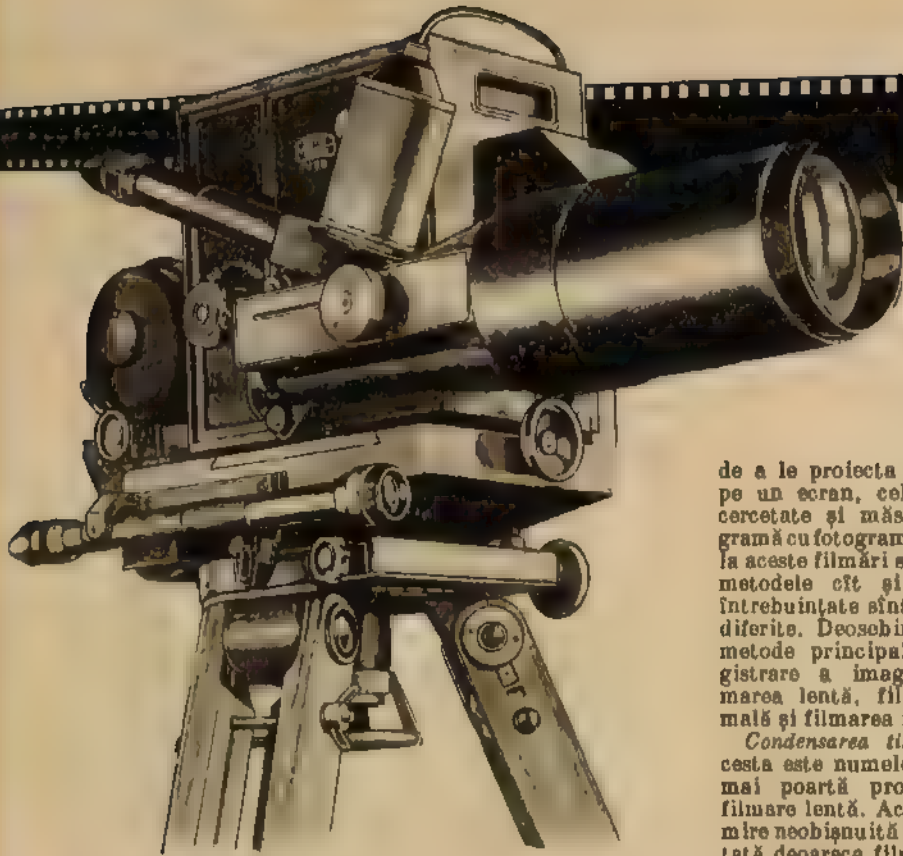
Energia va fi furnizată consumatorilor prin mai multe linii de 220.000 V. Prin 2 linii de 400.000 V, hidrocentrala de la Bratsk va fi interconectată cu marile centrale ale viitorului sistem energetic siberian.

Acest uriaș sistem energetic, care va cuprinde mari centrale hidroelectrice și termoelectrice, a căror putere totală va depăși 50.000.000 kW, va fi legat prin linii de transport de energie de foarte înaltă tensiune cu sistemul energetic al părții europene a Uniunii Sovietice.

În felul acesta, cantitățile uriașe de energie ieftină ale apelor Siberiei se vor transmite prin linii de înaltă tensiune și vor ajuta oamenii sovietici de pe întreg cuprinsul țării să topească metale, să taie păduri, să scoată cărbune, să acționeze tractoare și locomotive electrice, într-un cuvînt, să construiască comunismul.

CINEMATOG

AUXILIAR PREȚIOS AL OAMENILOR DE ȘTIINȚA ȘI AL TEHNICIENILOR



Ing. A. SCHWARTZ

Un nou prototip de avion își la zborul, se încearcă un sistem nou de parașută, o rachetă se ridică în stratosferă, se experimentează o instalație atomică, se face o operație chirurgicală nouă, se cercetează coroana solară și fenomenele de refracție în atmosfera soarelui în cele 2 sau 3 minute favorabile din timpul unei eclipse, se lansează un prototip de rachetă în tunelul de experimentare și peste tot este prezent ochiul aparatului de filmat, iar de cele mai multe ori acesta lucrează alături de aparatul de televi-

ziune. Din ce în ce mai multe domenii ale tehnicii și ale cercetării științifice se folosesc de acest ochi care nu obosește niciodată, care vede fenomenele prea lente sau prea rapide și care înregistrează tot ce vede și permite cercetarea și măsurarea fenomenului mult timp după ce acesta s-a petrecut.

Uneori, este nevoie să se înregistreze fenomene care durează săptămâni, alteori se înregistrează cu zece de mii de imagini pe secundă fenomene care se petrec în răstimpul unui fulger. Unele înregistrări se fac cu scopul

de a le proiecta mai târziu pe un ecran, celelalte sînt cercetate și măsurate fotografic cu fotogramă. De aceea, la aceste filmări speciale atît metodele cît și aparatura întrebuintate sînt extrem de diferite. Deosebim însă trei metode principale de înregistrare a imaginilor: filmarea lentă, filmarea normală și filmarea rapidă.

Condensarea timpului. Aceasta este numele pe care îl mai poartă procedeul de filmare lentă. Această denumire neobișnuită a fost adoptată deoarece filmarea lentă permite să se proiecteze pe

ori pe baza unui mecanism de ceasornic sau a unui motor electric sincron, comandă prin închiderea unor contacte electrice relele care pornesc electromotoarele ce trag perdelele negre ce ferestre, în cazul cînd se lucrează cu plante care au nevoie de lumină solară pentru a se dezvolta, aprind proiectoarele, declanșează aparatul de filmat, sting proiectoarele, desfac perdelele de la ferestre. Vă veți întreba de ce este necesar să se întunece ferestrele și de ce nu se filmează cu lumina naturală. Răspunsul este că, dat



Aparat pentru filmare sub-
marină la adîncimi mici.



Filmarea întebă permite să se studieze fenomene care scapă ochiului omnesc, cum ar fi deschiderea unei flori. În dreapta schema filmării încete.

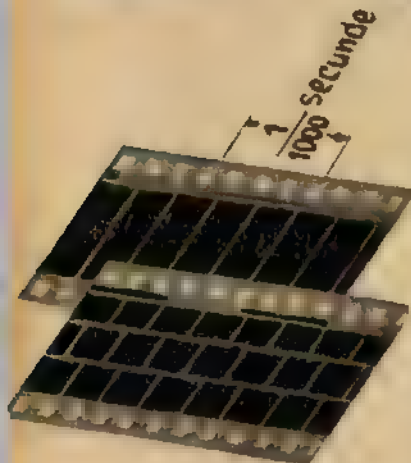
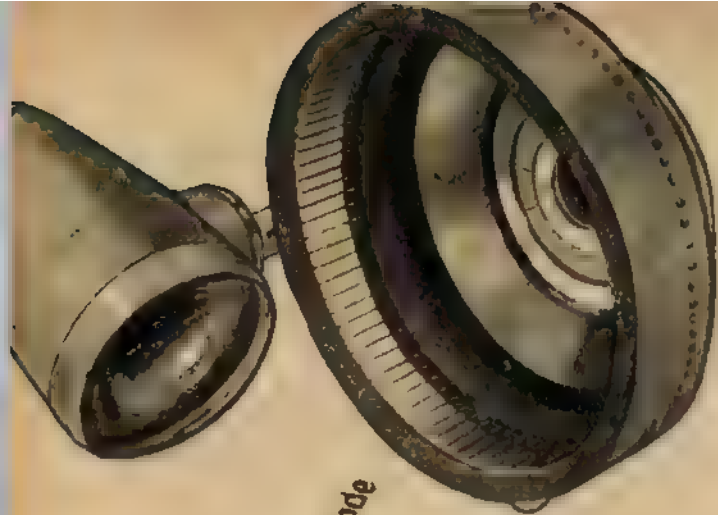


În cîteva minute fenomene care durează ore, zile și săptămîni, cum ar fi reșterea plantelor, dezvoltarea unor culturi de microbi, reacții chimice deosebit de lente, procese de cristalizare etc. Principiul acestei metode este înregistrarea imaginii cu imagine într-un ritm lent, convenabil ales, făcînd expunerile la intervale de timp ce variază de la cîteva secunde la cîteva ore. Obiectul cercetării se așază într-o încăpere închisă, împreună cu aparatul de filmat, cu proiectoarele și cu dispozitivul de comandă automată. Acest dispozitiv care este construit de cele mai multe

fiindcă lumina naturală are variații în cursul unei zile iar imaginile ce se iau la intervale de cîteva ore se proiectează pe ecran cu o cadență de 24 imagini pe secundă, folosirea luminii naturale ar da naștere pe ecran unor pîlpîiri supărătoare. Din această cauză se folosește o iluminare artificială, uniformă pe tot timpul filmării.

Filmul proiectat pe ecran ne va arăta în cîteva minute o plantă încolțind, dînd frunze, înflorind, dînd fructe sau semințe și veștejindu-se.

Filmarea normală. Filmarea normală se întrebuintează pentru înregistrarea



Sus: Coroana rotativă cu 90 oglinzi a aparatului Zeisslupe. Linile înregistrate pe marginea peliculei permit să se măsoare frecvența imaginilor.

Jos: Analiză cinematografică a unei bătaii din aripi ale unei libele. Frecvența: 500 imagini pe secundă



ale microorganismelor. Comportarea plăcilor de blindaj și a geamurilor speciale la impactul proiectilelor, rezistența la rupere a diverselor materiale, mersul proceselor chimice rapide, cum ar fi exploziile, descărcările electrice, încercările profilelor și ale modelelor de avioane în tunelurile aerodinamice supersonice moderne, proba organelor de mașini, studiul aurorelor polare, proprietățile izolantilor electrici, studiul vibrațiilor, al proceselor de ardere în motoare, iată numai câteva din domeniile de întrebuintare ale filmării rapide.

Înlocuind chiulasa unui motor printr-o placă de cuarț, se pot filma procesele de ardere din cilindru. Un aparat de filmat fixat în portbagajul unui prototip de automobil, poate înregistra, printr-o oglindă, comportarea suspensiei într-un parcurs de probă. Tot cu ajutorul filmării rapide se poate studia mișcarea supapeilor unui motor, factor foarte important în funcționarea acestuia. Funcționarea contactelor electrice se cercetează filmându-se împreună cu ecranul oscilografului catodic care arată variațiile curentului electric din circuitul comandat de aceste contacte.

În ultimul timp s-au construit modele experimentale de aparate de filmat ultrarapide care înregistrează pînă la 15 milioane imagini pe secundă. Construcția lor are câteva particularități speciale datorite turajului mare la care acestea lucrează. Astfel, oglinzile de compensare optică și axul care le rotește sînt construite dintr-o singură bară de oțel special, polizat, care se rotește cu câteva mii de ture pe secundă. Acest sistem nu poate fi montat pe lagăre obișnuite cu ungere hidrodinamică sau cu rulmenți și de aceea este susținut de așa-numitele „lagăre cu gaze”.

În aceste lagăre hidrogenul sub presiune este fluidul care susține axul, realizînd în același timp și „ungerea”. Antrenarea se face tot cu ajutorul unei turbine cu gaz.

Pentru studiul mișcării rachetelor supersonice în zbor liber, s-a folosit o instalație care susține axul, realizînd în același timp și „ungerea”. Antrenarea se face tot cu ajutorul unei turbine cu gaz. Pentru studiul mișcării rachetelor supersonice în zbor liber, s-a folosit o instalație care susține axul, realizînd în același timp și „ungerea”. Antrenarea se face tot cu ajutorul unei turbine cu gaz. Pentru studiul mișcării rachetelor supersonice în zbor liber, s-a folosit o instalație care susține axul, realizînd în același timp și „ungerea”. Antrenarea se face tot cu ajutorul unei turbine cu gaz.



Sus: Filmarea arderii în cilindru al unui motor cu ardere internă prin fereastra de cuarț arătată în figură. Jos: Instalație pentru filmarea deformației envelopei de automobil în timpul accelerării vitezei.



Pe lângă cele trei procedee de filmare, la dispoziția cercetătorilor științifici, cinematografia pune înregistrarea în culori și înregistrarea stereoscopică. Filmarea stereoscopică permite redarea fenomenelor ce se petrec în spațiul cu 3 dimensiuni. Aceasta se realizează într-un mod destul de simplu filmînd simultan obiectul cu ajutorul a două aparate așezate la o distanță oarecare și care înregistrează unul imaginile ce urmează a fi privite cu ochiul stîng, iar celălalt imaginile pentru ochiul drept. Privite cu ajutorul unui dispozitiv special, cele două imagini dau impresia reliefului, efect care este cîteodată necesar pentru cercetarea multor fenomene.

În prezent filmul este un auxiliar prețios, din ce în ce mai răspîndit în laboratoarele de cercetări și în uzinele moderne. El oferă posibilități de măsurare și înregistrare extrem de prețioase, de mare ajutor pentru progresul tehnicii și al științei.

Din istoria



Conf. univ. N. BOTNARIUC

Astăzi, orice gospodină știe că într-un ou de găină proaspăt ouat nu există pui. De asemenea, știe că pentru a obține pui, ouăle trebuie clocite. Dacă vom scoate de sub cloșcă cite un ou la anumite intervale vom găsi în aceste ouă pui, care vor fi cu atât mai asemănători părinților cu cât puilul este mai aproape de termenul când trebuie să iasă din găoace.

Este greu de imaginat că nu prea demult, aproximativ acum 200 de ani, cei mai mari savanți din lume, cercetători, filozofi, afirmau în modul cel mai serios că puilul este gata format (preformat) în ou chiar înainte ca acesta să fi fost ouat! Această teorie a căpătat numele de preformism și a fost nevoie de multă trudă, de adunarea unui material experimental, de multe discuții și lupte de idei pentru a răsturna aceste păreri greșite.

Rădăcinile acestei stranie teorii se pierd în îndepărtata antichitate, când oamenii abia au început să se întrebe cum se face că dintr-o sămânță iese o plantă care seamănă cu aceea din care a provenit sămânța însăși, cum se face că dintr-un ou de pasăre ia naștere o altă pasăre, asemănătoare, iar din pîntecele mamei se naște un

copil asemănător părinților? Noi nu ne vom ocupa aci de întreaga istorie a acestei probleme ci doar de un fragment al ei localizat în secolul al XVII-lea și mai ales al XVIII-lea, adică atunci cînd au început să se contureze științele moderne ale naturii.

Să ne închipuim un moment că trăim în Europa de apus din acea epocă nu prea îndepărtată. Sîntem, deci, în perioada cînd orînduirea feudală se clătina, iar o altă orînduire — cea burgheză — începuse să-i ia locul; iobagii, reduși la o existență mizeră, sînt încă crunt exploatați de seniorii feudali, de vasali ai acestora și ai bisericii catolice. Biserica este încă o mare putere politică, economică și spirituală. Ea păzește cu străsnicie interesele ei pe care le vede în pericol și orice abatere de la dogmele religioase, de la credința oarbă în atotputernicia creatorului, este pedepsită cu cea mai mare asprime. În mintea tuturor oamenilor era încă proaspătă amintirea morții cumplite a gînditorului progresist Gior-dano Bruno (1600) ca și chinurile lui Galilei care a scăpat de la execuție numai renunțînd public la convingerile sale despre rotația pămîntului în jurul soarelui.

Cercetările științifice nu erau per-

mise decît în măsura în care sprijineau biserica, iar explicarea tuturor fenomenelor naturii se dădeau pe seama înțelepciunii și puterii nemărginite a forțelor supranaturale. Trebuie să adăugăm că științele naturii erau în această etapă abia la începutul dezvoltării lor. Microscopul abia fusese descoperit; era, deci, foarte imperfect și nu permitea o cercetare aprofundată a diferitelor alcătuirii complicate ale plantelor și animalelor.

Și totuși existau forțe care se opuneau acelei orînduiri. Din sînul feudalității se ridica o nouă clasă — burghezia — revoluționară pe timpul acela. Modul de producție capitalist nu se putea mulțumi cu superstiții și cu explicații mistice ale fenomenelor naturii. Industria avea nevoie de cunoașterea precisă a lucrurilor, avea nevoie de știință. De aceea, oamenii de știință, reprezentanți ai acestei tinere clase luptau împotriva dogmelor religioase, împotriva teoriilor reacționare în știință, teorii care aveau drept scop nu descoperirea adevărului, ci doar slujirea intereselor bisericii și ale religiei. Printre asemenea teorii se numără și preformismul.

Primul preformist din această epocă în care se nașteau științele naturii moderne a fost italianul Giuseppe Aromatari care examinînd bulbii și semințele unei plante a constatat că în interiorul lor se poate lesne distinge cite o mică plîntuță cu organele principale gata formate. De aci, a tras concluzia că planta există gata formată — deci preformată — în sămînță și ea nu face decît să crească (1625). La această explicație au aderat curînd mulți cercetători. Pe de o parte ea era aprobată de biserică pentru că numai o forță supranaturală putea fi atât de pricepută încît să plaseze în interiorul unei semințe foarte mici o plîntuță în miniatură cu toate organele trebuitoare. Pe de altă parte, dădea și răspuns la problema atît de grea a modului cum iau naștere ființele unele din altele.

Jan Swammerdam, cunoscutul naturalist olandez, întemeietorul entomologiei, veni în sprijinul acestei teorii. Cercetînd dezvoltarea insectelor, el arată că din larvă se formează nimfa, iar din aceasta iese gîndacul. După părerea lui, gîndacul nu este decît nimfa care și-a lăsat o piele și a crescut, după cum nimfa nu este decît larva care a năpirlit. Deci, nu apare nimic nou, nu se produce o dezvoltare, ci doar o creștere. Nimfa stă în interiorul larvei, gîndacul adult în interiorul nimfei. Nimic mai simplu. Pare ciudat că acest cercetător care a descris toate fazele metamorfozei unei broaște — ou, mormoloc, broscuță mică — tocmai el afirmă că a văzut cu proprii săi ochi cum în interiorul oului de broască stă o broscuță mică, gata formată, așteptînd doar să iasă la lumina zilei!

Ce legătură este între preformism și religie?

Este adevărat că nici Aromatari, nici Swammerdam și nici alți cercetători nu s-au gîndit să facă legătură



Desene din secolul al XVIII-lea reprezentând homunculi în interiorul spermatozoizilor.

directă între preformism și religie, totuși s-au găsit cerind oameni și pentru aceasta. Filozoful idealist francez Nicolas Malbranche fără să facă singur vreo cercetare, ci luând drept bun ceea ce spunea Swammerdam și alții, s-a apucat să facă o teorie întregă întrecându-l pe toți cercetătorii. El susținea, de pildă, că în oul de broască se pot vedea nu numai broscuțe mici dar și alte animale care în viitorul îndepărtat se vor naște din broască. Iată chiar cuvintele lui: „Trebuie să credem că toate corpurile animalelor și oamenilor care vor apărea poate până la sfârșitul lumii, au fost create o dată cu facerea lumii”. Iată cum devine preformismul aliat credincios al religiei.

Dar lucrurile nu s-au oprit aici. Teoriile de mai sus rupând orice legătură cu faptele, luând una de la alta idei și exagerându-le ca într-un adevărat „lanț al slăbiciunilor” au ajuns la niște afirmații cu totul neverosimile. Astfel, Albrecht Haller considerat cel mai mare fiziolog al secolului al XVIII-lea și care era în același timp și anatomist, embriolog, botanist, chirurg, poet și om politic, alături de botanistul, teologul și filozoful elvețian Bonnet susțineau cu tărie teoria încuierii, adică ei susțineau că în corpul unui animal, de exemplu, se găseau gata formați embrionii animalelor care se vor naște; în interiorul acestor embrioni se găsesc alți embrioni și mai mici și așa mai departe fără sfârșit, așa cum ar fi cuprinse într-o cutie mare, cutii din ce în ce mai mici. Iar întreg acest edificiu este opera înțelepciunii creatorului. Ne vine greu să credem și totuși este adevărat că Haller a calculat câți embrioni de oameni erau cuprinși în ... ova-

rele Evei. Rezultatul a fost cifra de 200 miliarde care cuprinde doar embrionii de la facerea omului (acum 6000 de ani) până în timpul lui Haller.

Dar iată că apar și faptele. Cu ajutorul microscopului, cercetătorii olandezi Lseuwenhoeck descoperă spermatozoizii pe care îi denumește animale, adică niște animale mici, și îndată se încinge o mare discuție; unde sînt cuprinși embrionii unui în altul, în spermatozoizi sau în ouă? Majoritatea savanților, printre care Malpighi, Bonnet, Haller, Spallanzani și alții susțineau că embrionii sînt încuierii în ou. Fantezia acestor cercetători era atât de aprinsă încît s-au apucat să deseneze și să descrie în spermatozoizii calului, măgarului, ai cocoșului, cai, măgari și cocoși mititei, care abia așteaptă să apară pe lume și să crească în voie. Figura spermatozoidului omonesc (cu un omuleț mic — homunculus) — era foarte răspîndită pe acel timp. Totodată, ei asigurau că toate acestea au fost văzute cu ochii proprii!

Putem spune că preformismul, cu toate variantele lui, era atât de răspîndit încît nu exista biolog care să pună la îndoială această teorie cu atât mai mult cu cît era sprijinită de savanți cu renume ca Haller și Bonnet. Se înțelege că această teorie era primită și sprijinită cu multă căldură de reprezentanții bisericii. Dar iată că se întimplă un lucru neașteptat pentru toată lumea.

Un tînăr cercetător în vîrstă de numai 28 ani, Kaspar Fridrich Wolf, abia ieșit de pe băncile universității, publică în anul 1759 o carte intitulată „Teoria generației” în care, nici mai mult nici mai puțin, reduce la zero întreaga teorie a preformismului, arătînd că ea nu corespunde faptelor. Această carte, despre care Friedrich Engels pe drept cuvînt spunea că reprezintă primul atac al evoluționismului împotriva teoriei fixității speciilor, a produs o impresie puternică și neplăcută asupra preformiștilor.

Într-adevăr, Wolf, folosind vechea metodă cunoscută încă de pe timpul lui Aristotel, lua zilnic oște un ou de sub cloșcă și îl spărgea, urmărind cu atenție cum se formează diferite organe. El constată, cum era și firesc, că în interiorul oului, la început nu există nici un fel de pui, ci doar albuș, gălbenuș și bănuțul obișnuit. Mai tîrziu, din această materie relativ omogenă, se diferențiază treptat și într-o anumită ordine diferite organe, pînă cînd capătă format puiul întreg. Wolf arată că același lucru se întimplă și la plante unde de asemenea nu există organe și cu atât mai mult organisme preformate, ci ele apar treptat din țesuturi mai mult sau mai puțin omogene. Această teorie a fost denumită de Wolf epigeneză.

În felul acesta, Wolf introduce pentru prima dată ideea dezvoltării și deci explicația materialistă evoluționistă în domeniul atât de disputat al embriologiei. Totodată, el înlătură teoria preformației, meta-

fizică și antievoluționistă. Într-adevăr, această din urmă teorie nu explică nimic din fenomenele embriologiei deoarece reducea totul la actul creației divine; mai mult, ea nega orice dezvoltare, nega orice fel de evoluție, deci nega apariția a ceva nou, reducînd totul la o simplă creștere, la sporirea dimensiunilor fără a se vorbi de apariția unor noi calități. Era o manifestare tipică a epiritului metafizic, mecanicist în forma lui cea mai grosolană, ducînd direct la misticism.

Ca un tînăr respectuos, Wolf își trimite lucrarea faimosului naturalist Haller, cerîndu-i părerea și sperînd să capete confirmarea de la acest savant cu renume. Lucrarea era însoțită de o scrisoare în care autorul, în termenii cei mai reverențioși spunea printre altele că nu-i este teamă să-i trimită lucrarea deși știe că nu este de acord cu teoria lui. „De multă vreme sînt convins că tu nu urmărești decît adevărul. Adevărul însă nu este așa cum se obișnuiește a se crede...” (23 decembrie 1759).

Haller probabil fără a lua prea în serios părerile lui Wolf și, probabil, nedîndu-și seama de perspectivele noii teorii nu s-a declarat de acord cu părerile lui Wolf dar l-a încurajat în cercetări pe acest drum nou. Însă lucrurile s-au schimbat mai tîrziu. Wolf a început să țină lecții publice în care combătea preformismul, demonstrînd justetea epigenezei. Aceasta a provocat un adevărat scandal în lumea științifică. Bonnet, într-o lucrare publicată (1762), vorbește de teoria epigenezei, cu desconsiderare de pe înălțimea unei mari somități, fără măcar să fi citit lucrarea lui Wolf. Acesta, fiind indignat, publică o nouă lucrare (1764) în care expunînd epigeneza îl atacă pe Bonnet cu mult curaj.

În felul acesta, teoria epigenezei devine cunoscută, apare la orizont pericolul real de răsturnare a preformismului. Wolf trimite lui Haller și această a doua lucrare cerîndu-i părerea. Se leagă o întreagă corespondență între cei doi savanți. De data aceasta, Haller se ridică direct împotriva epigenezei, respingînd toate argumentele lui Wolf. Acesta îi propune marelui fiziolog ca, pentru stabilirea adevărului, să repete el însuși experiențele făcute de Wolf. Văzîndu-se constrins de împrejurări, îi scrie lui Wolf o scrisoare, care dezvoltă tot substratul acestei discuții. Lăsînd la o parte orice problemă științifică, Haller spune că teoria epigenezei subminează autoritatea religiei și bisericii și de aceea trebuie părăsită, în timp ce teoria preformismului constituie o dovadă a existenței lui Dumnezeu. Wolf răspunde cu amărăciune și sarcasm: „Acum, spune el, îmi dau seama că nu este vorba de a se convinge de adevărul religiei ci de a-i aduce dovezi convingătoare... iar pentru acest scop recunosc că nu există argument mai bun decît teoria preformației și nu este nimic mai dăunător decît negarea lui”.



CIRIȚA MECANICĂ

La 15 noiembrie 1955 a intrat în funcțiune metropolitanele „V. I. Lenin” din Leningrad. La construcția noului căi subterane s-a folosit pentru prima oară în practica construcției sovietice de tunele un ecut mecanizat pentru excavarea miniere. Aceasta mașină originală de săpat, asemenea unei ciriițe uriașe, se deplasează în pământ, lăsând în urma ei tucelul gata străpuns.

„Cirița mecanică” reprezentată în figura noastră este formată dintr-un cilindru metalic gol

în interior. Pe partea frontală a cilindriului este montat mecanismul de tăiere și cupele pentru îndepărtarea pământului excavat. În interiorul cilindriului se află sala mașinilor, asemănătoare cu o cabină de corabie. Aici sînt instalate motoarele și diferitele mecanisme auxiliare. Tot aici se află pupitrul de comandă a acestei corăbii subterane, unica în felul ei.

Cum lucrează „cirița mecanică”? 24 de oricuri hidraulice puternice sprijinindu-se de cuvela împing înainte această mașină de multe tone. Se pune în funcțiune motorul mecanismului de tăiere și dinții de oțel și frezelor pătrund în rocă. Fiecare freză se rotește în jurul axei sale și toate împreună se mișcă pe circumferința cilindriului, asemenea unui burghiu uriaș.

Pământul afinat este apucat de cupe care au o formă specială. Fiecare cupă are numai trei pereți. Al patrulea perete este înlocuit de un cerc de oțel și cupele alunecă pe suprafața lui rotindu-se împreună cu mecanismul de tăiere. În partea de sus a cercului este practicat o fereastră specială. De îndată ce cupa se apropie de fereastră, pământul aflat în cupă cade jos și pătrunde pe un transportor. De aici, pământul se adună direct în vagonete cu care este scos afară.

GIROCARUL
automobilul cu giroscop

Dezvoltarea din ce în ce mai mare a transportului auto și creșterea însemnată a numărului de autovehicule fac ca problemele de circulație și de parcare a automobilelor să devină tot mai greu de rezolvat. Pentru ca circulația și parcare automobilelor să se desfășoare în condiții bune, ar trebui să se dispună în prezent de mai mult spațiu pe străzi și pe șosele să se existe autovehicule



care să ocupe mai puțin loc decât cele actuale. Acestă problemă a dus la construirea în S.U.A. a „girocarului”, un automobil pe două roți. Acest automobil este cu mult mai îngust decât automobilul pe patru roți și în consecință ocupă mai puțin loc. La girocar însă încep mai puțin căldătorii decât într-un automobil pe patru roți.

Garantarea stabilității în timpul mersului se obține prin folosirea unui dispozitiv special — giroscopul. De aici și denumirea noului autovehicul — girocar.

Pentru menținerea echilibrului în timpul parcirii, girocarul este prevăzut în părțile laterale cu două roțițe mici, așa cum se vede în figură, care pot fi ușor coborâte și ridicate de către conducătorul girocarului.

BURGHIU ELECTRONIC

Așa se numește noul aparat pentru obținerea în metale a unor orificii extrem de fine cu diametrul pînă la 0,01 mm. Aparatul a fost construit de către inginerul Kuiuovski într-una din uzinele mecanice din Varșovia. Piesa principală a aparatului este vergeaua-electrod din wolfram. La aceasta se co-

nectează unul din polii unei surse de curent continuu, celălalt pol se conectează la placa metalică, care se prelucurează, așezată pe masa orizontală a aparatului. Cînd electrodul de wolfram se apropie de placă, iau naștere scînteie electrice de la placă spre electrod. Aceste scînteie antrenează cu ele particule de metal. Orificiul se formează practic instantaneu.

Noul aparat, economic și de înaltă productivitate, se folosește pe scară largă în întreprinderile poloneze.

LEMNUL DE DEODAR

În India crește în cantități mari deodarul, un arbore din familia cedrilor. Lemnul de deodar se poate prelucra mecanic, fără a produce defectele obișnuite ale lemnului, așchii și mușchii. De aceea, deodarul constituie o materie primă bună mai ales pentru fabricarea creioanei. Cu toate acestea, lemnul de deodar are un mare neajuns. Vopsirea lui este extrem de complicată și este legată nu numai de producerea unor coloranți speciali dar și de necesitatea ca vopsirea să se facă în vid și sub presiune.

De curînd, în India, s-a găsit un procedeu relativ simplu de vopsire a lemnului de deodar. A rezultat că dacă o bucată de lemn de deodar se scufundă la temperatura camerei într-o soluție de acid clorhidric sau acid sulfuric, el capătă o culoare liliacie plăcută care este pe deplin potrivită pentru creioane. Nuanța de vopsire depinde de concentrația soluției.

Noul procedeu lărgeste baza de materii primă a industriei de prelucrare a lemnului din ținara Republicii India.



Convins că toată discuția nu s-a purtat pentru stabilirea adevărului cum spera pînă atunci, dezamăgit de perfidia adversarilor pe care toată lumea îi considera drept mari savanți, atacat din toate părțile și persecutat de reprezentanții oficiali ai științei, Wolf părăsește patria sa, Germania, și acceptă invitația de a pleca la Petersburg (1767). În Rusia, el găsește o a doua și de fapt adevărată patrie. Timp de 27 ani, pînă la sfîrșitul vieții, acest savant progresist, deschizător de drumuri noi și precursor al teoriei despre evoluția viețuitoarelor desfășoară o intensă activitate, ca membru al Academiei Ruse de Științe.

Sămînța aruncată de Wolf a dat roade; absurditatea preformismului, impasul la care a fost adusă biologia adevărul evident al epigenezei, au dus la triumful acestuia din urmă, primul triumf al ideii de evoluție împotriva fixismului. Trebuie spus că astăzi epigeneza nu este recunoscută ca teorie justă, în embriologie, avînd un caracter unilateral și mecanicist. Dar fiecare teorie trebuie judecată în primul rînd prin prisma rolului pe



Coperta operei lui Wolf „Teoria generației” tipărită la 1764 în Berlin.

care l-a jucat, în condițiile istorice ale apariției și dezvoltării ei. Judecată prin această prismă, teoria epigenezei este fără îndoială una din cele mai progresiste teorii ale secolului XVIII și ea a deschis drumuri noi în embriologie, drumuri care au dus la propria ei negare, dar și la apariția embriologiei moderne.

Preformismul oare a dispărut cu desăvîrșire? Nicidcum. Teoriile biologice ale lui Weismann, de Vries și ale altor biologi idealisti sînt în esență preformiste. Presupunînd că diferitele caractere ale viețuitoarelor sînt determinate de niște particule invariabile și care se transmit ca atare din generație în generație, aceste teorii în fond reinvie sub altă formă tezele fundamentale ale preformismului. Rezolvarea problemelor embriologiei nu este posibilă decît pornind de la principiile dialectice ale biologiei materialiste, decît privind dezvoltarea organismelor ca un proces ce se desfășoară de la simplu la complex drept consecință a istoriei speciei respective desfășurată în relație permanentă cu anumite condiții ale mediului.

Ce se poate face din acetilenă



C. CONSTANTIN

Bogată este patria noastră! Holde mănoase, întinse pășuni pentru vite, dealuri înveșmîntate în vii și livezi, păduri ce îmbracă cu o mantie verde semetul lanț al Carpaților, în sinul cărora dormitează nenumărate minereuri metalifere și nemetalifere. Întreg subsolul patriei noastre ascunde neprețuite bogății de petrol, sare, cărbuni, gaze naturale etc., imensă comoară pe care o stăpînește poporul muncitor.

Și din nolanul de bogății cu care este înzestrată țara noastră, să ne gândim doar la gazul metan care se găsește din abundență în podișul transilvănean, fost cîndva fundul Mării Sarmatice.

Mărimea zăcămintelor de gaze naturale de ordinul sutelor de miliarde de metri cubi, nu impresionează îndeajuns dacă nu facem o completare: puritatea excepțională (99,7% metan) ce poate fi numită, pe bună dreptate, unică în lume.

Emanațiile acestor gaze naturale au fost cunoscute din cele mai vechi timpuri, dar folosirea lor pe scară industrială a început abia pe la începutul secolului al XIX-lea. Gazul metan este nu numai un combustibil ideal ci și o materie primă, foarte valoroasă pentru industrie. Ca materie primă, gazul metan a fost folosit abia din anii 1920—1925, deoarece prelucrarea chimică a metanului a fost obținută de către chimiști cu multă greutate.

Ne-am propus să vorbim despre acetilenă și totuși n-am vorbit pînă acum decît despre gazul metan. De ce? Pentru că acetilena se fabrică din gaz metan, cea mai ieftină materie primă a industriei chimice.

Fabricarea acetilenei din gaz metan capătă o rapidă și mare extindere, creîndu-se o adevărată industrie a acetilenei.

Care este explicația acestei vertiginose creșteri a importanței acetilenei, a goanei de a o fabrica în cît

mai mari cantități, cît mai repede, cît mai rentabil?

DE LA FELINAR LA LINA SECOLULUI XX

Cîțitorii în vîrstă își amintesc de felinarele care luminau cîndva „ca ziua”. Era acetilena care multă vreme a fost folosită la iluminat. Ea înlocuia cu mult succes petrolul, iar acolo unde nu pătrunsese curentul electric sau gazul aerian, era o adevărată binecuvîntare.

Dar acesta a fost începutul...

La sfîrșitul veacului trecut, o dată cu creșterea impetuoasă a industriei construcțiilor de mașini, acetilena — datorită temperaturilor înalte ce putea realiza — și-a găsit o nouă întrebuintare: pentru tăierea metalelor și sudura autogenă. Această întrebuintare s-a extins mai ales după primul război mondial.

Industria chimică organică de sinteză, a cărei dezvoltare a făcut pași uriași în perioada dintre cele două războaie mondiale și care își lărgea necontenit baza de materii prime, a dăruit acetilenei noi utilizări, transformînd-o într-una din materiile prime cele mai importante ale acestei industrii.

Din acetilenă se pot obține numeroase produse chimice. Astfel, prin anumite procedee, se fabrică din acetilenă acid acetic (oțet). Utilizările acidului acetic sînt multiple. El se folosește pe scară largă la obținerea maselor plastice (acetatul de polivinil) din care se produc: pardoseli în industria construcțiilor, talpa sintetică, lacuri electroizolante folosite în industria electrotehnică, cefiuri sintetice produse pentru impregnarea textilelor în scopul impermeabilizării, la fabricarea goamurilor de siguranță și multe altele.

De asemenea, servește la fabricarea maselor plastice pe bază de celuloză, denumite „acetat de celuloză”, din care se realizează felurite bunuri de consum: abajururi de lampă, culii de radio, volane de automobil, corpuri de stilouri sau crăioane automate, filme, lacuri și fibre artificiale.

Tot din acid acetic, prin tratare cu clor, se obține un produs intermediar, acidul monocloracetic, folosit la sinteza așa-numitelor „herbicide”, produse chimice utilizate în agricultură pentru distrugerea buruienilor. Aceste produse presărate sau pulverizate deasupra culturilor au însușirea de a distruge buruienile, lăsînd intacte culturile. E ceea ce se numește

„plivitul chimic”, care este extins cu repeziune în agricultura modernă.

O importanță utilitară își găsește acetilena la fabricarea precum și a mase plastice numită vinilin sau clorură de polivinil. Din vinilin se confecționează articole de îmbrăcăminte (haine de ploaie, haine de vînt, sorțuri), fete de masă, poșete, serviete, plasă pentru ambalaje, tapeturi, tălpi de încălțăminte. În instalațiile sanitare, vinilul este folosit la confecționarea conductelor, obiectelor, ventilelor etc. Rezistența vinilului la coroziune și proprietățile sale izolatoare fac ca să fie larg folosit în industria chimică la fabricarea pompelor anti-acide, ventilelor, conductelor, la izolarea cablurilor electrice etc. Această enumerare sumară ne dă o imagine



Aspect de la fabrica de acetilenă Rîșnov

asupra multor sectoare unde este utilizat vinilul, una din cele mai importante mase plastice cunoscute pînă în prezent. Bineînțeles că puțini cunosc contribuția „modestă” dar hotărîtoare a acetilenei atunci cînd admiră brocașele vinilului.

Acetilena contribuie totodată la materia primă de bază pentru două tipuri de cauciuc sintetic cu proprietăți speciale, care constituie fără îndoială o victorie a chimiei moderne. Este vorba în primul rînd de cauciucul sintetic cunoscut sub denumirea de cauciuc SKN sau Buna-N, obținut din nitril acrilic și butadienă. Nitrilul acrilic provine la rîndul său din acetilenă.

Cauciucul SKN este mult mai rezistent decât cauciucul natural față de derivații petrolului (benzină, petrol lampant, uleiuri) și este folosit la fabricarea conductelor, diafragme, garniturilor și tălpilor de încălțăminte.

Al doilea tip de cauciuc sintetic obținut din acetilenă este cauciucul cloroprenic. Acesta este o rezistență superioară cauciucului natural față de acțiunea solară, oxigen, căldură și acțiunea uleiurilor și petrolului. Din acest cauciuc sintetic se obțin tuburi, căptușeli pentru rezervoare, izolări de cabluri electrice, garnituri etc.

Pe lângă nitrilul acrilic se mai fabrică și țesături o fibră sintetică foarte utilă și prețioasă, denumită „Orlon”. Acest tip de fibră sintetică este deosebit de rezistentă și înlocuiește cu succes lina, intrucând-o prin calitățile ei superioare.

Iată că am ajuns și la titlul care pare contradictoriu și care acum devine explicabil. Acetilena, un gaz incolor, a fost transformată de către chimia modernă în țesături ce nu le poți deosebi de cele de lina naturală decât printr-o rezistență mecanică mult superioară, prin faptul că sînt hidrofobe (resping apa) și nu sînt șifonabile. Pe bună dreptate orlonul a fost denumit „lina secolului XX”.

CHIMIA ACETILENEI

Multă vreme singura metodă întrebuințată pentru fabricarea acetilenei a fost hidratarea carburidului (carbura de calciu), care la rîndul lui se obține din cărbune și var, în cuptoare electrice. Această metodă constă din tratarea carburidului cu apă

în aparate speciale denumite generatoare.

Creșterea consumului de acetilenă impunea însă cu stringență obținerea acetilenei prin alte procedee, mai simple, și folosind o materie primă mai ușor accesibilă.

Este interesant de remarcat că, încă înainte de primul război mondial, inginerul român Martin Banc a obținut acetilenă din gazul metan în condiții industriale, dar regimul politic din acea vreme a frînat orice inițiativă în această direcție.

Au trecut ani. Industria acetilenei din gaz metan s-a dezvoltat vertiginos. Noi metode de fabricație au intrat în practica industriei chimice, dintre care: cracarea termică prin pirogenare în cuptoare cu recuperarea căldurii, cracarea termică în cuptoare cu arc voltaic și cracarea termică prin arderea (oxidarea) parțială a metanului.

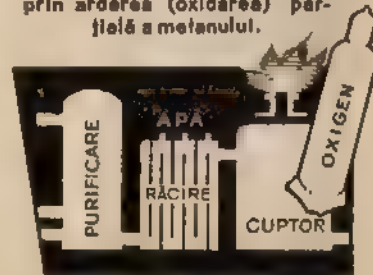
Primul procedeu care este denumit și regenerativ, folosește un cuptor cu regenerator, asemenea celor folosite în industria metalurgică.

Pereții cuptorului confecționați din sieromal (oțel aliat cu crom și siliciu, rezistent la temperaturi înalte) groși de 5—8 mm, sînt căptușiți în interior, cu cărămizi de alumina neporoasă, iar în partea inferioară pînă la 2/3 din înălțimea sa este amplasat un strat de cărămizi de silimanită așezate în așa fel încît rămîn spații libere pentru trecerea gazelor. Întreg cuptorul este bine izolat termic cu un strat exterior termoizolant.

Cărămizile refractare din interiorul cuptorului sînt mai încălzite la temperatura dorită de către un



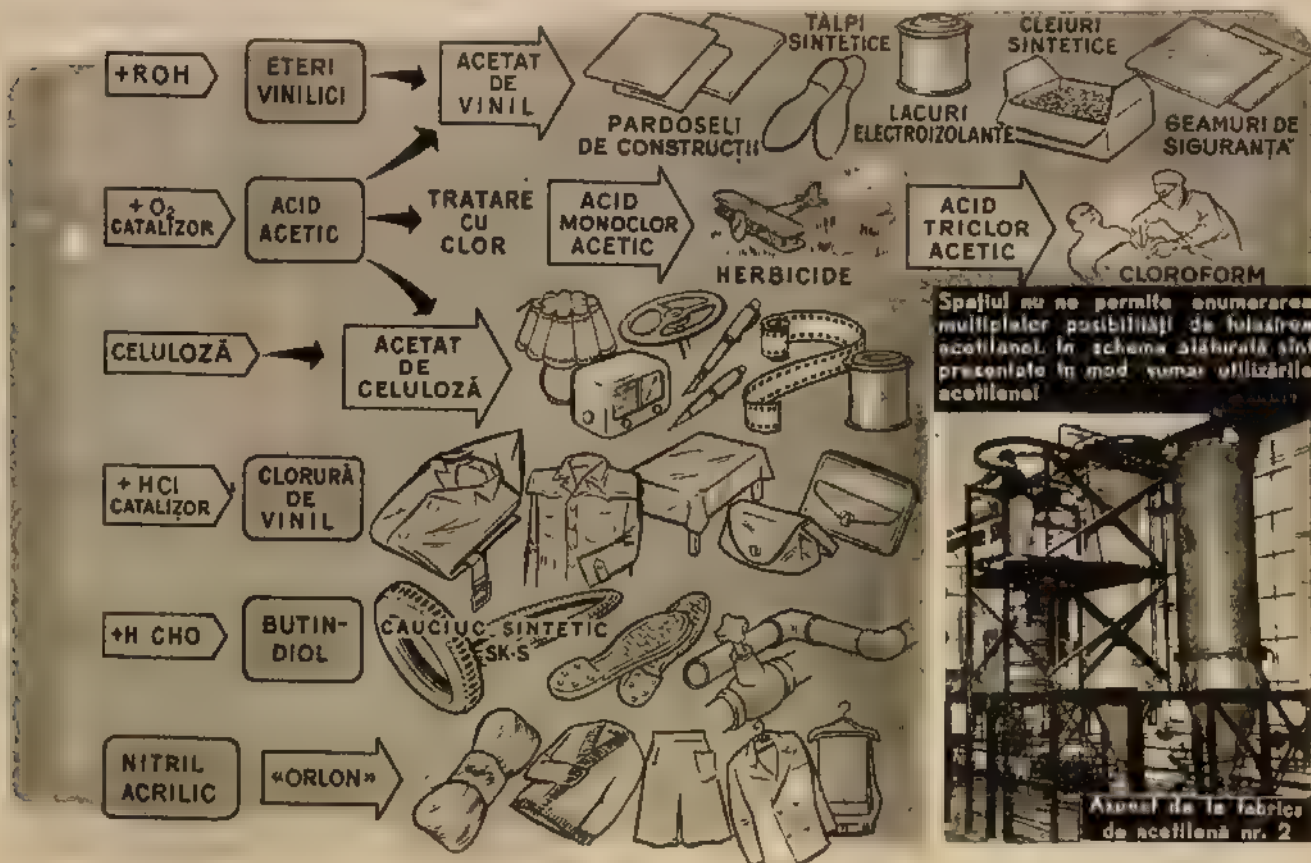
Dintre metodele noi de fabricație a acetilenei din gaz metan, au intrat în practica industriei chimice cracarea termică în cuptoare cu arc voltaic și cracarea termică prin arderea (oxidarea) parțială a metanului.



curent de gaze fierbinți (cca. 1.800°C), ca apoi să se treacă un curent de gaz destinat disocierii.

Cuptorul este astfel calculat încît atît perioada de încălzire cît și cea de disociere să dureze aproximativ cîte un minut. Trecerea de la o perioadă la alta se face prin ventile în mod automat comandate electric, pneumatic sau hidraulic.

Din cuptor gazele pirogenate trec în instalații de purificare a acetilenei unde sînt spălate de negrul de fum ce-l conțin, iar mai apoi de hidrocarburile ce mai persistă. Trebuie știut că într-un singur ciclu se disociază cca.80% din metanul introdus.



obținându-se 10% acetilenă și 70% hidrogen.

Acest procedeu a fost modernizat în sensul că sînt prevăzute 2 captoare care să funcționeze alternativ.

Al doilea procedeu de fabricare a acetilenei este acela al arcului voltaic. Temperatura de peste 1.400°C necesară descompunerii metanului este furnizată de arcul voltaic.

Timpul de reacție este de numai circa 1/1.000 dintr-o secundă. Gazele de reacție se compun din circa 15% acetilenă și circa 35% hidrogen. Gazele care ies din captor sînt dirijate în instalațiile de purificare.

Acest procedeu perfecționat de savanții chimiști sovietici Kobazev, Bosko, Eremia și Vasiliev, este avantajos pentru faptul că poate folosi cu succes și hidrocarburi gazoase (gaze de sondă) fără gaze străine (azot și oxigen) care pot da un conținut și mai ridicat de acetilenă.

Procedeu arcului electric este apreciat și pentru faptul că necesită instalații simple și robuste, deci mai ieftine și mai ușor de realizat și condus.

Cercetările și experiențele profesorului Aurel Ionescu de la facultatea de fizică din Cluj, în cadrul Academiei R.P.R., în anii 1948—1951, au dus la reducerea consumului de energie electrică în cadrul acestui procedeu. Uzina experimentală de producere a acetilenei prin acest procedeu, construită în acești ani în cadrul industriei chimice, dă rezultate îmbucurătoare, ea constituind un pas însemnat pe drumul dezvoltării industriei noastre de acetilenă, de valorificare a gazului metan ca materie primă de bază în industria chimică.

Al treilea procedeu de fabricare a acetilenei prin procedeu de oxidare parțială a metanului constă în descompunerea metanului în acetilenă și hidrogen prin arderea incompletă a unei părți din metan cu o cantitate de oxigen, la o temperatură de 1.600°C. Amestecul de metan și oxigen con-

ține 37—38% oxigen și 63—62% metan.

Concentrația în acetilenă este mai mică decît la celelalte procedee, adică de 8-9% pentru gazele uscate. În plus, se obține 56% hidrogen, 25% oxid de carbon și cantități mici de gaz metan nedescompus și CO₂. În acest caz amestecul de gaze poate fi folosit direct la prepararea acetonei, un solvent bine cunoscut și totodată materie primă pentru obținerea sticlei plexi din care se realizează boturi de avioane, parbrize de mașini, faruri etc. Acetilena formată este stabilizată prin răcirea bruscă a gazelor de ardere în spațiul de ardere cu ajutorul a 4 pînze de apă de stropire, generate de un sistem corespunzător de țevi prevăzute cu duze.

La noi în țară se experimentează industrial metoda oxidării parțiale, pe baza lucrărilor realizate în R.P. Ungară de un colectiv condus de ing. Laszlo Antal, laureat al Premiului Kossuth.

Am văzut deci că la toate cele trei procedee de obținere a acetilenei este necesară o temperatură înaltă și apoi o răcire bruscă a amestecului de reacție rezultat.

Lucrările de cercetare pentru fabricarea acetilenei prin aceste trei metode servesc la alegerea celei mai economice căi pentru dezvoltarea pe scară largă a fabricației acetilenei în țara noastră.

★

În preajma Congresului al II-lea al partidului, am citit cu toții în ziare, plini de mîndrie patriotică, că au fost date în funcțiune uzina nr. 1 și nr. 2 de acetilenă. Fotografiiile publicate, fotografiile instalațiilor ce-și înălțau coloanele și conductele în aer liber parcă vorbeau de migala și truda chimiștilor care au realizat transformarea gazului metan în acetilenă.

Aspect din uzina nr. 1 care fabrică acetilenă din gaz metan



CEASORNICUL AUTOCONTROLOR



Institutul de cronometrie a conferit de curînd premiul I pentru un nou ceasornic electronic cu controlul automat al exactității mersului lui după semnalele de radio obișnuite de verificare a timpului. Cînd se transmite semnalul indicînd timpul exact, ceasornicul capătă impulsul printr-un aparat rulo de radio-recepție. Dacă ceasornicul a rămas în urmă sau este înainta, aparatul aduce minutarele în poziția exactă și reglează mersul ceasornicului. Ceasornicul poate să funcționeze fie alimentat de la rețeaua electrică, fie cu ajutorul mecanismului cu arc. Deși construcția ceasornicului este foarte complicată, totuși fabricarea lui poate fi făcută în bandă. Dimensiunile ceasornicului au sînt mari. (Elveția)

BETON ARMAT CU BAMBUS

De curînd, Facultatea de construcții a Universității chineze din Sin-Hua a organizat o conferință științifică, consacrată folosirii practice a bambusului în construcții. Inginerii chinezi au făcut o comunicare foarte interesantă. După afirmația lor, dacă la confecționarea betonului în locul armăturii metalice se folosesc bețe de bambus, atunci betonul armat va corespunde în acest fel în întregime în ceea ce privește rezistența și durabilitatea, cerințelor construcției, iar prețul de cost al construcției respective se reduce de două ori.

China posedă rezerve nelimitate de bambus și de aceea descoparirea inginerilor chinezi are o însemnătate economică uriașă. S-au și luat măsuri pentru introducerea largă în practică a betonului armat cu bambus. (China)

AEROMOBIL

Acest aeromobil dezvoltă o viteză de circa 240 km/oră. Elicele îl comuncă o tracțiune suplimentară, împingîndu-l din spate. Automobilul a fost construit de către Institutul de aeronautică și mecanică din Argentina.



CURIOSITĂȚI DIN TOATĂ LUMEA

10.000 m. adâncime

- Pot fi atinse marile adâncimi ale oceanelor?
- Care sînt condițiile tehnice pentru efectuarea acestei călătorii?
- Organismul omenesc poate rezista o călătorie îndelungată la mari adâncimi?

Ing. MIRCEA GRUMĂZESCU

Cercetarea amănunțită a globului pământesc a constituit o preocupare de seamă a omului în toate timpurile.

Cu toate acestea, nu putem spune că omul a ajuns să cunoască în întregime planeta pe care o stăpînește. Ținînd seama că întinsul apelor acoperă 2/3 din suprafața totală a globului și că doar o foarte subțire pătură de la suprafață, de cîteva zeci de metri, a fost cercetată de flinta omenească, se vede că o mare parte din planeta noastră a rămas necunoscută pînă în ziua de azi.

Adîncimile cele mai mari ale Oceanului Pacific ating 10.000 m, iar adîncimea medie a oceanelor este de circa 3.800 m. Iată, prin urmare, ce spațiu imens a rămas neexplorat, ce lume animală și vegetală, cuprinsă în acest spațiu întins, a rămas pînă în momentul de față ascunsă privirii iscoditoare a ochiului omenesc.

În stadiul actual, în care se află echipamentul și dispozitivele cu care omul poate să coboare în spațiul submarin, distingem două posibilități deosebite atât din punct de vedere al mijloacelor întrebunțate cît și din punct de vedere al adîncimii atinse și al mijloacelor de explorare.

Într-o zonă cuprinsă între suprafața apei și o adîncime de maximum 300 m, explorările pot fi executate de către scafandri.

Omul echipat cu o mască simplă, aplicată în dreptul gurii, prevăzută cu un tub în care o pompă trimite în mod continuu aerul proaspăt, se poate coborî cu ușurință pînă la 15 m. La o adîncime mai mare, presiunea apei asupra timpanelor devine periculoasă. În 1943 s-au construit unele măști speciale, care acoperă întreaga față a omului, inclusiv urechile și cu ajutorul cărora s-au putut atinge adîncimi de 40 m, fără precauții speciale.

Scafandru obișnuit, în care omul este închis într-un veșmînt suplu, permite scufundarea numai pînă la o adîncime de 100 m. Coborîri la adîncimi mai mari de 100 m impun echipamente speciale, rigide, confecționate din oțel, în care omul respiră aerul la presiunea atmosferică. Cu asemenea dispozitive care cîntăresc între 200 și 400 kg, s-a putut atinge o adîncime de 300 m și s-au putut efectua observații sau lua imagini fotografice.

Scafandri obișnuți, supli, joacă un rol important în cercetările oceanografice și biologice. Pe lîngă lucrările de observație, ei pot în plus executa și recoltări de plante și animale submarine. Oricare ar fi operațiile pe care le efectuează, este indispensabil să se cunoască adîncimea. În acest scop, scafandrii moderni dispun de manometre, gradate în metri, capabile să indice cu precizie adîncimea de scufundare între 0 și 100 m.

În cazul cînd durata rămînerii sub apă

este mai lungă, în cursul operației de explorare este necesar să fie notate pe loc unele observații. Acest lucru se poate face fie de către scafandrii înșiși utilizînd un creion cu care se scrie pe sticlă depolizată, fie de către persoane de la suprafața apei după indicațiile primite prin telefon de la scafandru. În acest scop, scafandru dispune de un microfon, montat la turela costumului, în dreptul gurii, prin care transmite comunicările. Dar cercetarea submarină implică nu numai notarea observațiilor ci și luări de imagini. Acestea se pot efectua cu ajutorul unor aparate fotografice, închise în cutii etanșe și se preferă fotografierea în culori, deoarece asemenea fotografii oferă imagini mult mai clare și mai complete asupra faunei și florei submarine.

Culorile spectrului sînt însă absorbite diferit de apa mării. Pînă la o adîncime de 3 m, dispăre culoarea roșie, la 15 m dispăre

Iată cum s-au atins pînă în prezent adîncimile oceanelor: 1 - în costum de scafandru moale 40 m; 2 - în costum ȳtor cu rezervă de oxigen 90 m; 3 - în costum blindat cu rezervă de oxigen și aer 200 m; 4 - în submarin 250 m; 5 - în balistă 923 m (1934); 6 - în balistă 1360 m (1940); 7 - în balistă franceză 2.100 m (1953); 8 - în balistă 3.150 m (1953); 9 - într-un balistă franceză 4.050 m (1954). Cuceritorii adîncimilor oceanului în secolul al XX-lea de a atinge 10.000 m în apropierea Insulelor Filipine.

portocaliul și pînă la 70 m este absorbită complet culoarea galbenă. La 150 m adîncime, spectroscopul indică 80% violet și 20% verde și nici o altă culoare, iar de la 500 m în jos în fața ochilor apare un întuneric absolut. Din această cauză, fotografiile luate la adîncimi în jurul a 100 m ar avea numai trei culori: verde, albastru și violet. În felul acesta n-ar apărea toate culorile pe care le au algelor, diferitele plante submarine sau animale acvatice. Pentru ca totuși culorile acestei faune și floare să poată apărea în fotografii în totalitatea lor, se întrebunțează o iluminare specială artificială, produsă de reflectoare puternice cufundate la nivelul scafandruului.

Dar omul nu s-a limitat numai la explorarea unei pături de apă atât de înguste în raport cu adîncimea mărilor și oceanelor. Pentru a pași mai departe, însă, trebuiau imaginat și construite alte dispozitive ale căror forme și rezistențe trebuiau să fie condiționate de presiunea apei, care crește o dată cu imersiunea.



Se știe că apa este un lichid cu o greutate apreciabilă. Un metru cub de apă cântărește cca. 1.000 kg, iar apa mării conținând și diferite produse chimice are o greutate și mai mare. Pe de altă parte, atunci când un corp este scufundat în apă asupra lui apasă coloana de apă aflată deasupra și totodată asupra lui se exercită forțe atât de jos în sus cât și lateral. Ca rezultat al acestei acțiuni, presiunea apei crește cu aproximativ 1 kg/cm² pentru fiecare 10 m de coborire. Corpul omenesc cu o suprafață de 14.000 cm², dacă ar fi cufundat liber până la 1.000 m ar fi supus la o forță totală de 1.400 tone, cu alte cuvinte ar fi strivit într-o singură clipă. De asemenea, nici cele mai rezistente costume de scafandru nu pot suporta asemenea forțe, fără să fie strivite. În aceste cazuri se întrebuintează niște vase etanșe, care poartă denumirea de batiscafe și, cum cele mai multe au formă sferică, se mai numesc și batisfere. Această formă s-a preferat pentru că prezintă, pentru un volum determinat, cea mai redusă suprafață muiată în apă, de unde rezultă o forță de strivire minimă, iar pe de altă parte are avantajul că presiunile normale la suprafață sînt dirijate spre centru.

Cu ajutorul unei batisfere, ancorate de un cablu, s-a reușit în anul 1934 să se coboare până la 900 m, iar în anul 1947 adîncimea la care s-a ajuns a fost de 1.360 m.

Utilizarea unei batisfere ancorate prezenta însă o serie de neajunsuri printre care cea mai importantă era lipsa unei siguranțe pentru ocupanți, deoarece cablul risca să se rupă sub greutatea sa proprie, la care se adăuga și greutatea batisferei. În plus, curenții submarini produceau un balans apreciabil, care pe de o parte supunea cablul la eforturi și mai mari și pe de altă parte îngreuna mult observarea înșirșii. Întrebuintarea unui cablu limita adîncimea de scufundare, pentru că e greu de conceput să se construiască un cablu, atât de rezistent încît să nu se rupă atunci cînd se desfășoară pe o lungime de 8.000 - 9.000 m.

Dar dorința oamenilor de a atinge adîncimi și mai mari a fost mai puternică decît piedicile de ordin tehnic care se iveau în cale. În crearea unor noi dispozitive de imersiune s-a plecat de la cunoscutul principiu al lui Arhimede. Se știe că un corp scufundat în apă este împins în sus cu o forță egală cu greutatea volumului de apă dislocuit de corp. Deci, dacă greutatea corpului este mai mare decît greutatea volumului de apă dislocuit de el, corpul se scufundă. Dimpotrivă, dacă această greutate este inferioară greutății volumului de apă dislocuit, forța împinge corpul în sus și acesta se ridică la suprafață. Este tocmai principiul care stă la baza ascensiunii baloanelor. Acest principiu a fost aplicat și în cazul batiscafului, creîndu-se un adevărat balon submarin denumit flotor care însă nu este umplut cu hidrogen sau heliu, adică cu un gaz mai ușor decît aerul, ci cu ulei, un lichid mai ușor decît apa. Învelișul balonului în loc să fie din plînză cauciucată este din aluminiu. Analogia dintre balon și acest dispozitiv de imersiune merge și mai departe, căci de balon e ancorată o nacelă. Această nacelă nu-i alta decît batisfera, construită din oțel cu o grosime a pereților de 9 cm și un diametru de 2 m. Observarea se poate face printr-o ferestruică circulară, acoperită cu un geam de cristal sau plexi-

glas gros. În interiorul sferei, în care pot sta două persoane, se găsesc toate aparatele de comandă necesare navigației și aparatele de observare. De asemenea, tot în interior se mai găsesc generatorul de oxigen, necesar asigurării respirației persoanelor din batiscaf și aparatul de ultrasunete cu ajutorul cărui navigatorii pot cunoaște în orice moment depărtarea la care se găsesc față de fundul mării, putînd astfel deduce adîncimea de scufundare.

În partea inferioară a sferei se găsește lestul, care, îngreunînd dispozitivul, permite acestuia să coboare, însă acest lest, în momentul ridicării batiscafului la suprafață, trebuia înlăturat, căci numai în acest fel dispozitivul ușurat va fi supus unei forțe din partea apei mai mare decît greutatea sa și va putea reveni la suprafață. Înlăturarea lestului nu se putea face aici ca la baloane, aruncînd din nacelă sacii cu nisip. În acest caz,

lestul este constituit din bucăți de fontă, susținute cu ajutorul unor electromagneți. Întreruperea curențului, care trece prin bobinele electromagneților, face ca grăunțele de fontă să se desprindă și în felul acesta să se micșoreze greutatea batisferei.

La alte dispozitive create mai recent, s-a înlocuit lestul format din gră-



Sus: costum flexibil pentru scafandrii de mică adîncimi. Dreapta: absorbția luminii în apă, la diferite adîncimi.

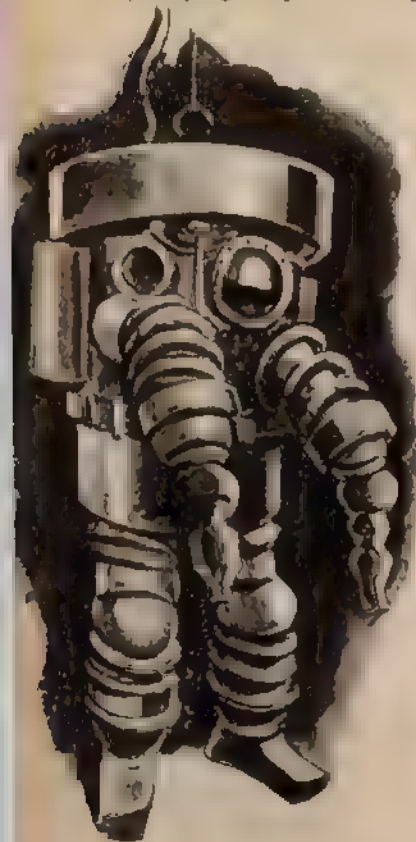


unțe de fontă cu apă în rezervoare, plasate în interiorul flotorului. Apa este evacuată cu ajutorul aerului comprimat, pentru că numai în felul acesta se putea învinge presiunea exercitată de apa mării din exterior. Locul apei este luat de aer, iar această operație are ca efect micșorarea greutății dispozitivului, permițîndu-se astfel ridicarea acestuia la suprafață.

Ocupanții batiscafului se găsesc în timpul imersiunii în legătură cu persoanele de la suprafața apei? Da, însă această legătură nu este realizată prin fir telefonic, ca în cazul scafandrilor sau al batiscafului ancorat. În acest caz comunicația cu exteriorul se face prin radio pînă la adîncimi mici, avînd în vedere că undele radio-electrice sînt repede atenuate de apa mării. La adîncimi mai mari se folosește o comunicare prin intermediul ultrasunetelor, care se propagă cu ușurință prin apă, nefiînd atenuate decît într-o foarte mică măsură.

Cu asemenea batiscafe independente s-a putut atinge în anul 1953 adîncimea de 3.150 m, iar în 1954 s-a ajuns la cea mai mare adîncime atinsă de om, anume 4.050 m.

Dacă ținem seama de greutatea pe care omul a trebuit să le învingă pentru a ajunge la această adîncime, ne dăm imediat seama de valoarea acestei performanțe. Dacă însă ținem seama că această adîncime reprezintă ceva mai puțin de jumătate din cea mai mare profunzime a oceanului, vedem ce cale mai are omul de străbătut pentru a atinge țelul final al călătoriei submarine; punctul



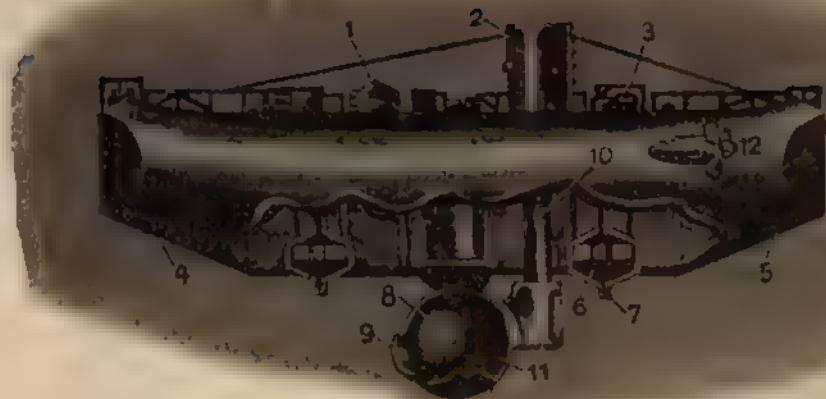
Costum rigid pentru scafandrii de mari adîncimi.

cel mai adânc al oceanului. Întrebarea care se pune în mod logic este: omul poate să depășească adâncimea atinsă actualmente și să întreprindă și restul călătoriei până la fundul cel mai îndepărtat al oceanului? Răspunsul îl putem obține dacă vom examina cei doi factori de care depinde imersiunea omului la foarte mari adâncimi: rezistența mecanică a materialului din care este confecționat vasul și rezistența organismului omenesc la o călătorie atât de îndelungată și executată în condițiile impuse de situație.

Tehnica modernă a pus la îndemna oamenilor de știință oceanografi materialele necesare construcției batisferei, care pe de o parte să poată rezista la presiunile considerabile care se manifestă la marile adâncimi și pe de altă parte să fie destul de ușoare ca să nu îngreuneze în mod inutil dispozitivul de imersiune. Unui din aceste materiale nu este zincralul, un aliaj de aluminiu, zinc și magneziu, superior duraluminiului. El posedă o rezistență mecanică comparabilă cu a oțelului și este mult mai ușor decât acesta.

Datorită rezistențelor mecanice comparabile a celor două metale, pentru a putea rezista unei imersiuni până la 10.000 m, grosimea peretelui batisferei trebuie să fie de 88 mm. Ceea ce diferă însă la cele două batisfere este greutatea. Batisfera confecționată din zincral este de trei ori mai ușoară decât cea din oțel. Ca urmare a acestui fapt, raportul dintre greutatea învelișului și greutatea volumului de apă dislocuită este de 1,09 în cazul zincralului și de 3,06 în cazul oțelului. Ce ne spun cele două valori?

Un lucru de primă importanță în această călătorie submarină! Pentru a reuși să ajungă în fundul oceanului la suprafața batisfera confecționată din zincral este necesar a avea un flotor destul de redus ca dimensiuni, deoarece



Secțiune prin batisfera „Trieste”: 1 — bateria de acumulatori; 2 — turnul batisferei; 3 — mecanism de lansare a balastului; 4-5 — reflectoare; 6 — rezervorul principal de balast; 7 — capace care se deschid cu ajutorul unui electromagnet; 8 — rezervor de aer comprimat; 9 — fereastră de observație; 10 — leșire în cabină; 11 — rezervor cu oxigen; 12 — elice propulsoare.

forța ascensională dată de lichidul conținut în el trebuie să compenseze numai greutatea suplimentară adăugată batisferei: oameni, aparate, instalații. Nu tot același lucru se întâmplă însă în cazul batisferei din oțel. La aceasta, flotorul trebuie să fie mult mai voluminos și trebuie să conțină lichide mult mai ușoare decât apa sau chiar gaze, lucru care nu este întotdeauna posibil. Cu un flotor identic cu cel al unei batisfere de zincral cu care se poate naviga până la adâncimea de 10.000 m, o batisferă de oțel nu se poate coborî mai mult de 4.000 m.

În ceea ce privește rezistența corpului omenesc, călătoria spre marile adâncimi ale oceanelor pune în mod evident mai puține probleme decât călătoria astronauților în rachetele interplanetare. În cazul de față nu mai avem de-a face cu accelerații care să depășească de opteva ori accelerația gravitației și care, prin forțele de inerție pe care le produc, să pună în pericol viața călătorului. Atât imersiunea cât și ascensiunea se fac cu viteze constante și relativ reduse de circa 1 m/s. Singura problemă care se pune este ca navigatorii submarini să aibă asigurat pe tot timpul călătoriei lor aerul necesar respirației. Ținând seama de viteza de deplasare a batisferei și de faptul că această navă poate fi oprită pentru efectuări de observații sau poate fi purtată lateral de curenții submarini, se poate considera că o imersiune până la o adâncime de 10.000 m și revenirea la suprafața apei necesită o durată de 12 ore. Cum în medie două persoane consumă 40 litri de aer pe oră, rezultă că pe tot timpul călătoriei va fi necesar ca recipientele de oxigen să debiteze o cantitate de oca. 500 litri. Nu este o cantitate prea mare, care să mărească prea mult volumul recipientelor și să facă să nu încapă în interiorul batisferei. Totodată pentru absorbția gazelor carbonice rezultate din respirația persoanelor există substanțe, care se pot așterne sub dușumeaua constituită din grătare.

Din cele de mai sus reiese că imersiunea la cele mai mari adâncimi ale oceanului este astăzi posibilă, existând toate condițiile tehnice care să permită efectuarea acestei călătorii.

De la primele încercări, s-au scurs multe secole în care omul a ajuns de abia la jumătatea drumului. Când va fi străbătută și cealaltă jumătate din drum pentru ca omul să se poată mandri cu o nouă cucerire: atingerea fundului celui mai adânc al oceanului? Data precisă nu o putem ști, însă putem afirma astăzi cu certitudine că acest lucru este posibil și că omul poate cuteza să se avînte în această îndrăzneală călătorie submarină.



Batisfera lui Beebe în care se văd instalațiile de condiționare a aerului și de comunicație cu suprafața.

Cel mai mare furnal din țară

Ing. FRANCISC FOLTICSKA și Ing. MARINESCU ION

Constructorii Hunedoarei au putut să raporteze cu mândrie partidului că în cinstea zilei de 1 Mai 1956 s-a terminat construcția celui mai mare furnal din țară, furnalul cu un volum util de 700 m³. Astfel, a fost terminat primul din cele trei furnale noi cu un volum total de 1.850 m³, care sînt prevăzute în Directivele Congresului al II-lea al P.M.R. cu privire la cel de-al doilea plan cincinal.

Să parcîngem puțin drumul pe care l-a făcut siderurgia noastră de la rudimentarele cupitoare de lupte la furnalul de 700 m³, acest agregat modern, mecanizat și automatizat, rod al științei și tehnicii românești.

DE LA CUPTOARELE PRIMITIVE LA CELE MAI MODERNE FURNALE

Cu mult timp în urmă, fierul se obținea din minereu în simple gropi căptușite cu piatră, care mai apoi au luat forma unor vetre. În aceste gropi se încălca minereu de fier și mangal și prin lizaj natural sau mai târziu prin insuflarea aerului cu ajutorul foalelor se obțineau temperaturi relativ joase (sub 1.350°C). Din aceste cupitoare se scoteau bucăți de fier în stare păstoasă, care erau forjate pentru a se elimina zgura și pentru a le suda în lupte de fier de cîteva kilograme. Cu cît groapa era mai mare cu atît era și producția cupitorului mai mare. De aceea, în cursul anilor, aceste cupitoare primitive au fost înălțate mereu, transformîndu-se în cupitoare cu cuvă în care aerul era introdus cu ajutorul unor foale acționate de apă.

Regiunea Hunedoarei, bogată în minereu bun de fier și în păduri, a fost din timpuri străvechi un important centru al metalurgiei. În jurul orașului Hunedoara și lângă Ghelar, aproape de zăcămintele de minereu de fier se mai găsesc și astăzi urmele cupitoarelor de fier de altădată.

În secolul al XIX-lea la Govăjdia, comună lângă Hunedoara, s-a construit un furnal cu o capacitate de 25 t/zi (8.000 t/an), capacitate record pentru acele timpuri. Acest furnal a funcționat pînă în 1918. În curînd

însă (în anii 1882—1895) s-au construit în orașul Hunedoara, 4 furnale cu o capacitate dublă, de 50 t/zi fiecare.

Prin trecerea ulterioară la folosirea cocsului metalurgic, furnalele au fost modificate pentru o producție de 125 t/zi fiecare.

Cu toate modificările aduse în vederea ridicării productivității furnalelor, condițiile grele de muncă au rămas neschimbate. Încărcarea manuală a furnalelor, în care trebuia să se introducă zilnic sute de tone de materiale, cerea eforturi mari mai ales că nici protecția muncii nu era asigurată. Desele gazări costau viețile multora dintre satele de muncitori care trebuiau să împingă fie la roabele de vagonete.

Nici viața muncitorilor de la patul de turnare al furnalului nu era mai bună. Lucrînd în condiții grele la o temperatură ridicată, foarte adesea se întîmplau accidente de muncă care și ele costau vieți omenești.

Această situație a dăinuit pînă în anii puterii populare cînd au fost luate toate măsurile pentru ca munca în sectorul furnale să se facă în condiții omenești. În acest scop s-a desființat turnarea fontei în tipare și s-a trecut la turnarea fontei în oale căptușite cu materiale refractare, s-a realizat captarea gazelor, mecanizarea sistemului de încălzire și desfundare a furnalelor, măsuri care au scutit în totul munca istovitoare a furnaliștilor.

O dată cu dezvoltarea industriei patriei noastre, s-a construit la Hunedoara în primul cincinal un furnal mult mai mare decît toate furnalele existente pînă atunci la noi în țară, furnalul nr. 6, construit cu ajutorul specialiștilor sovietici și în mare parte cu utilaj sovietic.

Alături de furnalul nr. 6 și în linie cu restul furnalelor, noul furnal de 700 m³ este o construcție gigantică, care arată o dată mai mult posibilitățile mereu crescînde ale industriei noastre.

Capacitatea lui este de peste 3 ori mai mare decît a unuia din furnalele vechi și de 1,8 ori mai mare decît a furnalului nr. 6. El poate produce zilnic peste 700 tone fontă, iar producția lui anuală întrece de 1,5 ori cantitatea totală de fontă produsă în România în anul 1938.

Construcția unui furnal de asemenea proporții este un lucru foarte greu, deoarece necesită volume grandioase de săpături, cantități enorme de materiale refractare, ciment, armături metalice, construcții metalice, aparatură de înaltă precizie și o serie de instalații care reprezintă de asemenea un mare volum de lucrări și materiale.

Iată cîteva exemple asupra lu-



crărilor necesare construirii furnalului propriu-zis.

Pentru amenajarea platoului pe care s-a înălțat furnalul s-au evacuat 120.000 m³ pămînt. Cantitatea de cărămidă refractară necesară pentru înzidirea acestui uriaș furnal este egală cu producția pe 3 ani a unei fabrici obișnuite de produse refractare, iar cu cantitatea de beton armat care a fost necesară executării fundațiilor, platformelor și silozurilor furnalului s-ar fi putut construi un tunel lung de 15 km sau o autostradă de la Hunedoara la București (500 km). Dacă cantitatea de metal din care sînt confecționate construcțiile metalice și armăturile acestui furnal ar fi transformată în cablu de 10 mm, ar înconjura o dată și jumătate globul pămîntesc. Numai pentru transportul pietrișului, cimentului, cărămizilor și al armăturii metalice a fost nevoie de cca. 9.600 vagoane de marfă, adică 240 trenuri cu cîte 40 vagoane.

Dacă un singur om ar fi executat numai lucrările de construcții, montare și confecționare de utilaje, pe lângă faptul că ar fi trebuit să cunoască peste 100 de profesii, ar fi trebuit să lucreze cca. 2000 de ani.

CUM FUNCȚIONEAZĂ ACEST FURNAL MODERN

Un zgomot care pare înspăimîntător pentru acel care se află pentru prima dată într-o secție de furnale indică furnaliștilui mersul normal al acestui gigant din oțel, în sensul că ruia sub acțiunea temperaturii înalte și a gazelor se petrec procesele de transformare a materialelor prime și auxiliare în fontă.

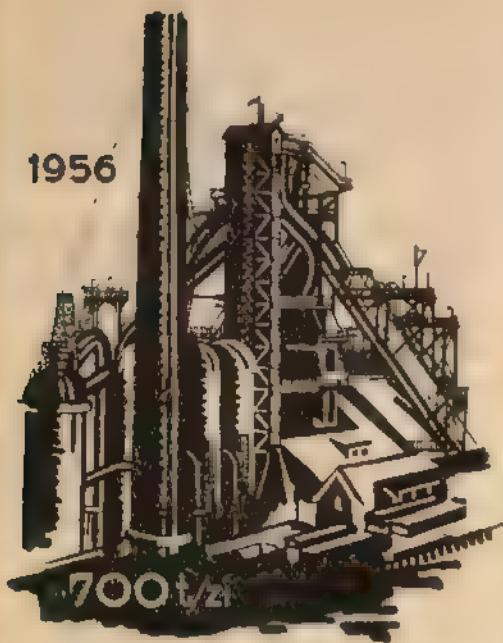
Furnalul nou este un agregat modern, complet mecanizat și automatizat, prevăzut cu tehnica cea mai înaintată, chiar de la primirea materialelor.

Aglomeratul feros și cocsul sînt transportate pe bandă rulantă de la fabrica de aglomerare și de la uzina cocschimică pentru a fi apoi descărcate în silozurile de primire ale furnalului cu ajutorul cărucioarelor mobile de descărcare. Restul materialelor ajung în silozuri pe calea ferată în vagoane speciale, autodes-

Cuptor primitiv de prelucrat minereu de fier de la Valea Coselor lângă Hunedoara.



1956



cărcătoare. Silozurile sînt împărțite în celule pentru minereuri și coals, calcar etc.

Sub estacada silozurilor de materiale (figura 3) circula „vagonul cîntar” (6). El are 2 compartimente de 6,5 m³ care colectează diferitele materiale necesare a fi încărcate în furnal, cîntărindu-le minuțios după rețeta prescriasă. Pîlțiile silozurilor sînt închise cu ajutorul unor tamburi rotativi (3) pe care vagonul cîntar îi pune în funcțiune atunci cînd ajunge sub pîlție, iar materialul cade din siloz în compartimentele vagonului unde se cîntărește. Vagonul cîntar duce materialul astfel colectat la groapa schipului (7) unde îl descarcă în schip (5).

Toate aceste operații sînt efectuate de 3 oameni. La cele 4 furnale vechi ale combinatului, pentru operațiile de dozare și încărcare, pe lângă sistemul complicat de monorail cu zeci de corbe, sînt ocupați sute de oameni, care execută o muncă destul de anevoioasă. Un exemplu grăitor pentru

ilustrarea gradului înalt de mecanizare al încărcării furnalului de 700 m³, îl constituie faptul că dacă aici aproximativ 30 oameni asigură toată încărcarea, la încărcarea furnalelor vechi este nevoie de cca. 300 oameni.

Să vedem ce se întîmplă cu cocsul care se încarcă separat. Pentru eliminarea fracțiunilor mărunte care dau naștere la perturbări în mersul furnalului, cocsul din siloz este cîrnat, trecînd peste ciururile cu discuri, iar de acolo la pîlția cîntar (4) unde se controlează greutatea prescriasă de rețetă, și apoi se încarcă în schip (5).

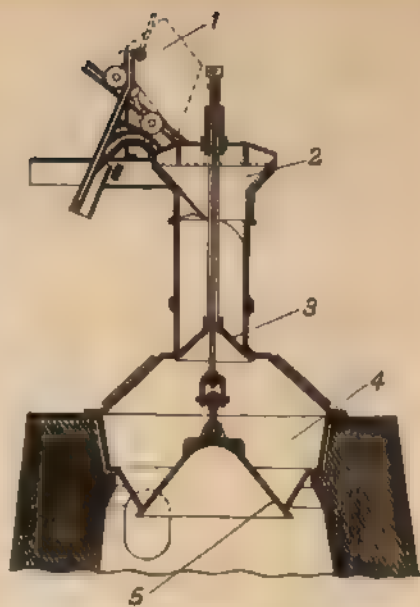
Materialele dozate cu vagonul cîntar (pentru minereuri și calcar) și pîlția cîntar (pentru coals) sînt transportate cu ajutorul schipurilor sus la gura furnalului, unde prin pîlțiile de dirijare sînt introduse în furnal.

Pentru ca personalul de deservire să cunoască în orice moment mersul încărcării, lucrul tuturor automatelor și mecanismelor este urmărit pe un panou (luminosor), unde niște becuri mici ce se aprind și se sting indică starea aparatului de distribuție, nivelul materialelor, felul materialului ce se încarcă, numărul de schipuri încărcate, mișcarea lor, situația conului mare și a celui mic etc.

Materialele ajunse în furnal coboară treptat pe măsură ce cocsul este ars jos în fața gurilor de vînt, prin care se suflă o cantitate enormă de aer. Pentru fiecare tonă de fontă produsă se introduc în furnal cam 3 tone aer.

Cantitatea de aer necesară sau, în limbajul furnaliștilor, „vîntul” necesar pentru furnalul de 700 m³ este de 1.700 m³/minut, adică într-o oră furnalul are nevoie de cca. 100.000 m³ de aer. Această cantitate colosală de aer este asigurată de turbosufianta sovietică, executată de uzina Nevskii din Leningrad, care are un debit de vînt maxim de 2.500 m³/minut.

Manevrele de exploatare ale turbosufiantei se fac automat, iar manevrarea șubrelor de pe conducte se face de la distanță cu ajutorul comenzilor electrice. Turbosufianta este înzestrată cu aparatul de siguranță care împiedică intrarea gazului de furnal în conductele de aer și deci



Instalația de încălzire la gura furnalului: 1 — schipul; 2 — pîlția de primire; 3 — conul mic; 4 — pîlția fixă; 5 — conul mare.

evită exploziile. Numai 3 manevranți pe fiecare schimb dirijează întroaga funcțiune a acestei turbosufiante.

De la turbosufiantă, aerul rece este insuflat în caupere unde se încălzește pînă la 650-700°C, iar prin cele 12 guri de vînt este insuflat în furnal.

Produsul de bază, fonta, se evacuează în oalele de fontă cu o capacitate de 80-100 t care sînt transportate fie la oțelărie fie la mașina de turnat fontă pe bandă.

Zgura se transportă în oale speciale la stația centrală de granulare a zgurei, unde se prepară materia primă necesară fabricării cimentului.

Un produs auxiliar foarte prețios este gazul de furnal. Noul agregat va produce anual 938.000.000 Nm³ de gaze, fiecare metru cub de gaz posedînd o putere calorică de 900 kcal.

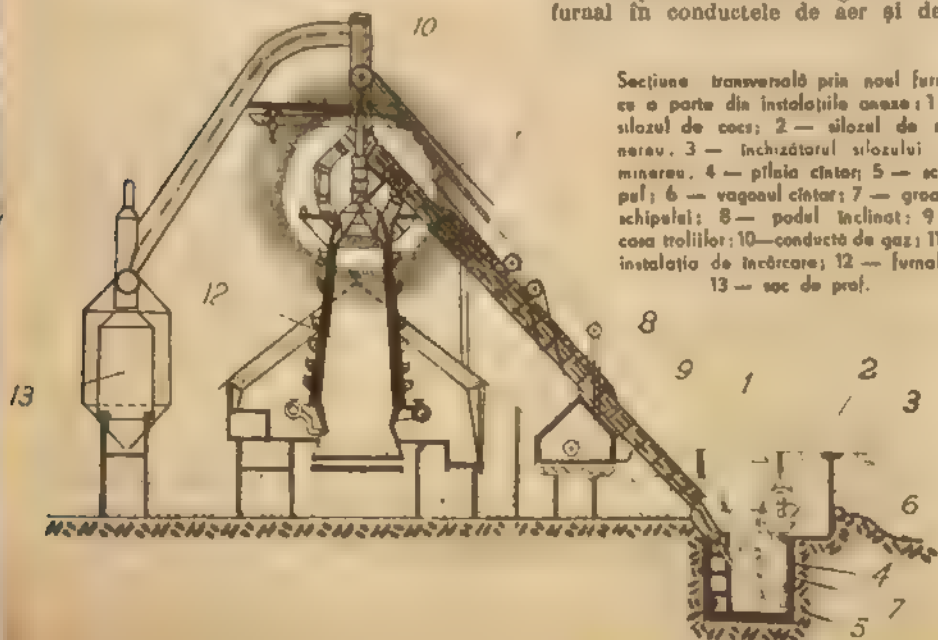
Gazele care în furnal se mișcă cu o viteză ridicată antrenază diferite părți mărunte, așa-numitul praf de furnal.

Gazul de furnal brut se eliberează în sacii de praf și ciclon, de o mare cantitate de praf de furnal, care pe urmă se transportă la fabrica de aglomerare, unde se introduce în șarja de aglomerare, utilizîndu-se astfel toate materialele care înainte se aruncau.

Mai departe gazul se curată la scrubere și dezintegratoare, pe cale umedă, iar gazul curat obținut se introduce în rețeaua de gaz a combinatului pentru a servi la încălzirea bateriilor de coals, a cazanelor centralelor termoelectrice, a cuptoarelor de la oțelărie.

Furnalul de 700 m³, mîndria industriei noastre, își va trimite producția sa de fontă la multe uzine din toate colțurile țării noastre. Febra ultimelor zile ale construcției și porniri agregatului s-a liniștit, viața a intrat într-o fază nouă. Fiecare muncitor, tehnician sau inginer stă la locul său de muncă, îndeplinindu-și sarcinile cu o siguranță care dovedește că acești oameni stăpînesc toate mecanismele acestui nou și puternic agregat siderurgic.

Secțiune transversală prin noel furnal cu o parte din instalațiile anexate: 1 — silozul de coals; 2 — silozul de minereuri; 3 — închizătorul silozului de minereuri; 4 — pîlția cîntar; 5 — schipul; 6 — vagonul cîntar; 7 — groapa schipului; 8 — podul înclinat; 9 — cosa troliilor; 10 — conductă de gaz; 11 — instalația de încălzire; 12 — furnalul; 13 — soc de prof.





are trei electroni) se aşază pe o a doua pătură, care poate primi în total opt electroni, ceea ce se întâmplă la neon ş.a.m.d. Totuşi, nu trebuie să credem că această creştere a numărului electronilor şi păturilor electronice conduce la o creştere corespunzătoare a dimensiunilor atomului. Sporirea simultană a sarcinii pozitive a nucleului produce, din cauza creşterii forţelor de atracţie electrostatică, o contracţie a păturilor electronice; atomul întreg rămîne astfel cam tot atât de întins fie că este vorba de atomul de hidrogen care are un singur electron, fie de cel de uraniu care are 92 de electroni.

De aci rezultă o concluzie foarte importantă pentru cele ce urmează:

SEMICON

Conf. univ. CIORĂSCU FLORIN

Interesul actual pentru problemele fizicii semiconductorilor este aproape tot atât de mare ca şi pentru problemele fizicii nucleare din cauză că şi un domeniu şi celălalt par a deschide perspective tot atât de extraordinare din punct de vedere tehnic şi ştiinţific. De altfel, ca şi cunoştinţele noastre asupra nucleului atomic şi cele despre semiconductori au stagnat multă vreme, progresele cele mai importante realizându-se abia în ultimii zece ani. De aceea, chiar termenul „semiconductor“ nu are încă un înţeles clar pentru marea public.

Intr-adevăr, toată lumea ştia — pînă de curînd — că unele corpuri pot să conducă bine curentul electric în timp ce alte corpuri sînt lipsite în mod practic de această proprietate. Primele sînt corpuri bune conductoare de electricitate sau, mai pe scurt, *conductori*, celelalte sînt *izolatori*, adică rău conductoare de electricitate. Această clasificare apare însă astăzi ca fiind incompletă; între conductori şi izolatori mai trebuie introdusă o categorie de corpuri care se bucură de proprietăţi intermediare din acest punct de vedere, adică sînt în acelaşi timp conductori de curent destul de slabi şi izolatori destul de proşti. Ele poartă numele de *semiconductori*. De altfel, vom vedea mai departe că această conductibilitate slabă a semiconductorilor nu este singura proprietate electrică care îi deosebeşte de metale, corpuri prin excelenţă bune conductoare; mai sînt şi alte deosebiri şi toate la un loc se datoresc unei structuri particulare a semiconductorilor. Datorită acestor proprietăţi deosebite, semiconductorii pot fi sediul unor fenomene caracteristice, care se pretează la aplicaţii foarte

variate, dintre care unele — probabil cele mai importante — nu au fost descoperite decît de curînd.

CONDUCTORI, IZOLATORI, SEMI-CONDUCTORI

Să vedem mai întîi datorită căror cauze un metal conduce foarte bine curentul electric, pe cînd un alt material nu posedă practic de loc această proprietate, iar un al treilea o poate poseda într-un grad destul de redus.

După cum se ştie, metalele — ca şi toate corpurile simple din punct de vedere chimic — sînt alcătuite din atomi.

Se ştie de asemenea că, dacă distanţele dintre atomi sînt suficient de mari — ceea ce se întâmplă dacă metalul se află sub formă de vapori — ei prezintă o anumită structură fixă şi caracteristică fiecărui corp în parte. În puţine cuvinte, se poate defini această structură ca redusă la un nucleu central încărcat cu electricitate pozitivă în jurul căruia se roteşte un anumit număr de electroni, astfel încît atomul să apară în totalitate sa neutru din punct de vedere electric.

Orbitele electronilor nu se distribuie însă la întîmplare în jurul nucleului, ci se string în așa fel încît nucleul pare înconjurat de un fel de „învelişi“ sau „pături“ electronice. Numărul locurilor ce pot fi ocupate de electroni pe aceste pături este însă mărginit. Astfel, pe prima pătură nu pot lua loc decît doi electroni; ea este complet ocupată la heliu, al cărui atom are doi electroni. Electronii care intervin în plus pentru celelalte elemente (de exemplu litiu, care

cu cît numărul total de electroni creşte, electronii de pe păturile interne sînt din ce în ce mai aproape de nucleu şi deci mai puternic legaţi de acesta, în timp ce electronii de pe pătura exterioară, rămînînd mai depărtaţi, vor fi legaţi mai slab.

Aceşti electroni, slab legaţi de atomi, sînt responsabili de proprietăţile optice şi chimice ale atomilor respectivi; ei poartă numele de electroni de valenţă (figura 1 reprezintă schema unui atom de carbon). Aceiaşi electroni răspund şi de proprietăţile electrice ale unui metal în stare solidă, caz în care atomii nu mai pot fi consideraţi independenţi unul de altul.

Intr-adevăr, într-un corp solid oarecare, atomii nu se mai găsesc în acea stare de mişcare complet liberă, ha-

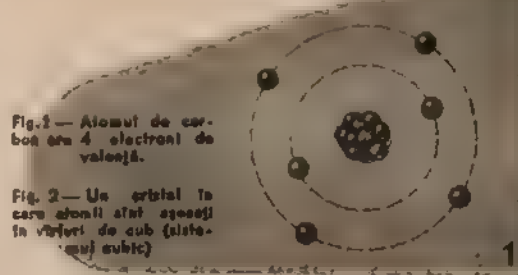
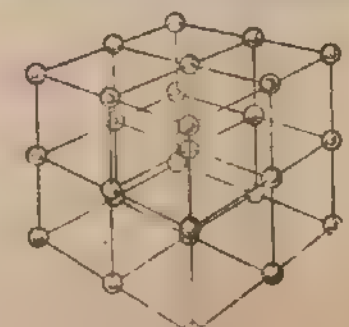


Fig. 1 — Atomul de carbon are 4 electroni de valenţă.

Fig. 2 — Un cristal în care atomii sînt aşezaţi în vîrfuri de cub (sistemul cubic)



tică, caracteristică gazelor și vaporilor, ci au o poziție medie fixă. În particular, metalele în stare solidă au ceea ce se cheamă o structură cristalină, fiind formate dintr-o aglomerație de nenumărate mici cristale. Într-un asemenea mic cristal metalic, atomii sunt așezați simetric unul față de altul, formând o rețea spațială (fig. 2) în care atomii ocupând nodurile rețelei sunt atât de apropiați unul de altul, încât ajung să se influențeze reciproc. Interacțiunea care apare în acest fel acționează în mod diferit asupra electronilor diverselor pături și anume:

Asupra electronilor mai apropiați de nucleu, deci mai strâns legați de acesta, efectul va fi mai mic și poate fi considerat neglijabil. Cu alte cuvinte, acești electroni își continuă, practic neîntrerupt, mișcarea lor în jurul nucleului.

de ioni. Legătura la care ne referim se obține prin forțele electrostatice de atracție ce se exercită între acești ioni și electronii liberi încărcăți cu sarcini negative.

În al doilea rând, ei sînt responsabili de proprietatea pe care o au metalele de a conduce curentul electric. Atît timp cît între capetele unui bare metalice nu este aplicată o diferență de potențial, deci în lipsa unui cîmp electric în interiorul metalului, electronii colectivizați se mișcă dezordonat printre ionii rețelei. Însă, în prezența unui cîmp electric oricît de slab, vitezele electronilor liberi și deci energia lor se modifică, ceea ce este echivalent, în concepția actuală, cu apariția curentului electric.

Ținînd seama de ideile de mai sus dezvoltate încă din 1928 de Sommerfeld, apoi de Frenkel, Bloch și alții, este clar că un material în care nu

că atomii lor au același număr de electroni de valență (patru). Important pentru noi este însă faptul că atomii acestor corpuri nu se mai leagă unui de alții în cristale ca într-o rețea metalică, ci în cu totul alt mod.

Experiența a arătat că în jurul fiecărui atom de siliciu sau germaniu sînt dispuși simetric alți patru atomi, astfel încît ultimii corespund vîrfurilor figurii geometrice denumită tetraedru (fig. 3). În această dispoziție, legătura între fiecare doi atomi este asigurată printr-o pereche de electroni formată din doi electroni de valență, cîte unul de la fiecare din cei doi atomi. Rețeaua cristalină de formă tetraedrică face să fie utilizați astfel toți cei patru electroni de valență ai fiecărui atom. Coeziunea fiecărei pe-

DUCTORII

În schimb, mișcarea electronilor periferici, mai slab legați, va fi atît de puternic influențată de către atomii din jur, încît un anumit electron de valență nu va mai aparține unui anumit atom, ci se va putea mișca liber de la un atom la altul; deci în metale, electronii de valență sînt colectivizați și liberi. Libertatea lor de mișcare se mărginește însă numai la interiorul cristalului pe care nu-l pot părăsi.

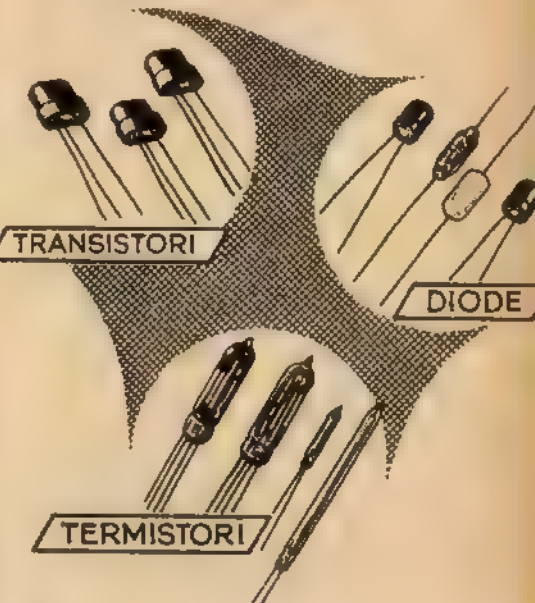
Rolul acestor electroni este extrem de important. În primul rînd, ei asigură legătura între atomii din interiorul cristalului. De fapt, atomii rămași în nodurile rețelei după colectivizarea electronilor de valență nu mai sînt neutri, ci poartă o sarcină electrică pozitivă și numele particular

există electroni liberi trebuie să fie neconducător, adică izolator. Iar dacă putem crea într-o asemenea substanță electroni liberi, ea va deveni slab conducătoare intrînd o seamă de proprietăți caracteristice materialelor pe care le denumim semiconductoare.

În practică, această posibilitate este oferită de foarte puține substanțe aflate în stare pură, printre care cele mai importante par a fi azi germaniul și siliciul; cauza stă în aceea că pentru producerea electronilor liberi într-un izolant este nevoie să se consume o anumită cantitate de energie, care pentru majoritatea substanțelor normale conducătoare este prea mare, față de ceea ce se poate obține în mod obișnuit (de ex. prin încălzire sau prin iluminare). Cu toate acestea, se cunoaște azi un număr foarte mare de semiconductori. La toți aceștia, electronii liberi apar însă de pe urma existenței unor impurități în rețeaua cristalină. De altfel și germaniul și siliciul pot fi făcuți și ei semiconductori cu impurități așa cum se va vedea ceva mai tîrziu.

Progresul mare realizat în ultimii ani în domeniul semiconductoarelor se datorește avantajelor pe care le prezintă aceste două corpuri — germaniul și siliciul — atît pentru studiu, în condițiile de mare acuratețe, proprietăților semiconductoarelor cît și în aplicații. De aceea, în cele ce urmează ne vom referi numai la ele.

Germaniul și siliciul sînt elemente chinice, solide la temperatura ordinară, care fac parte din grupa a patra a tabloului periodic al elementelor, întocmit de Mendeleev, grupă care începe cu carbonul. În consecință, ele au proprietăți chimice și fizice asemănătoare, datorită mai ales faptului



rechi de atomi se datorește celor doi electroni de valență care ajung să aparțină simultan ambilor atomi.

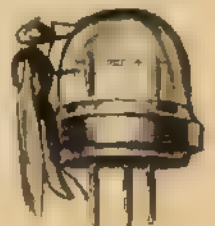
Figura 4 ilustrează structura unui cristal de germaniu sau siliciu în această stare perfect ordonată. După cum se vede, electronii de valență sînt colectivizați și aici, dar într-un mod mai restrîns decît la metale pentru că de data aceasta un electron nu aparține la mai mult decît doi atomi vecini și nu cristalului întreg. În consecință, siliciul și germaniul nu vor putea manifesta o conductibilitate electrică de felul aceluia din metale.

Totuși, ne putem închipui că un electron de valență, mai slab legat, ar putea fi smuls din poziția sa de echilibru, de exemplu, ca urmare a vibrațiilor termice ale rețelei obținute prin încălzirea cristalului. De altfel, există o șansă destul de mică ca un asemenea eveniment să se întimplă.

Dar mai există un element important în legătură cu eliberarea electronilor de valență din cristalele de germaniu și siliciu. Locul părăsit de unul dintre acești electroni, loc pe care îl

Fig. 3 — În cristalele de siliciu, atomii sînt așezați în vîrfurile de tetraedru.

Fig. 4 — Într-o simplă structură a unui cristal de siliciu. Legăturile dintre atomi se realizează prin 4 perechi de electroni formate prin contribuție parțială de atomii vecini.



vom denumi de acum înainte „gaură”, nu rămâne nici el fix. Locul liber poate fi ocupat cu ușurință de un alt electron de valență de la o legătură vecină, ceea ce face, evident, ca gaura să reapară în poziția în care se găsea inițial electronul deplasat. Noua gaură poate fi umplută la rândul ei ș.a.m.d. Putem spune deci că și găurile se mișcă în cristale.

Dacă vom presupune acum că o bară de siliciu sau germaniu pur se află introdusă în circuitul unei baterii electrice (fig. 5), ea va fi sediul unui curent la care contribuie atât electronii liberi (negativi) est și găurile pozitive. În ceea ce privește electronii, ei se vor comporta în același mod ca electronii liberi în metale. Cât despre găuri, ele vor fi umplute de preferință, în acest caz, de către electronii de legătură care vor ceda acțiunii pe care câmpul electric o exercită asupra lor. Or, după cum se știe, electronii se deplasează în sensul invers câmpului electric, deci găurile se vor mișca în același sens cu câmpul, adică se vor comporta ca și cum ar fi încărcate pozitiv.

După cum se vede, în cazul unui semiconductor de acest gen (fără impurități) care se numește *intrinsec*, contribuie la conducerea curentului electric nu numai electronii liberi ci și găurile rămase de pe urma eliberării electronilor. Spre deosebire de metale, numărul electronilor liberi și deci și al găurilor crește o dată cu temperatura semiconductorului ca urmare a vibrațiilor rețelei din ce în ce mai puternice. Aceasta face ca și conductibilitatea electrică să fie din ce în ce mai mare, obținându-se astfel o scădere a rezistenței electrice pe măsură ce temperatura crește și rămânând cu toate acestea mult mai mare decât a metalelor.

CE SÎNT SEMICONDUCTORII CU IMPURITĂȚI?

În cele mai multe aplicații, cristalele de germaniu și siliciu nu sînt însă pure, ci conțin adăosuri de anu-

Fig. 6 — Introducerea unui atom de arsenic face să apară un electron de valență ce se poate rupe mai ușor decât celălalt.

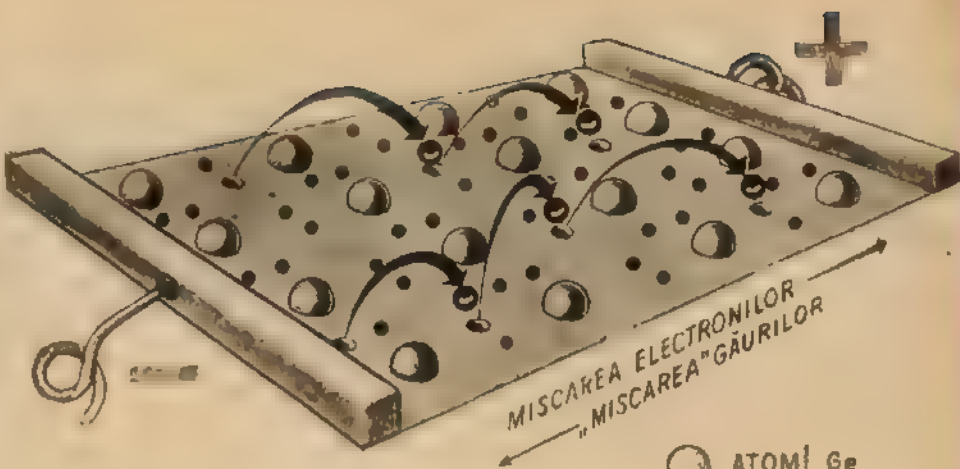


Fig. 5 — În semiconductor putem deosebi 2 feluri de curenți electronici și de „găuri”. Iată schematic reprezentate mișcările electronilor și găurilor.

- ATOMI Ge
- ELECTRONI
- GĂURI

mite elemente chimice; materialul astfel obținut este un semiconductor cu impurități. Substanțele întrebuintate pentru impurificare nu sînt alese la întâmplare, ele fac parte fie din grupa a V-a a tabloului lui Mendeleev (de obicei arsenic, fosfor, stibiu sau bismut) fie din grupa a III-a (de cele mai multe ori bor, indiu sau galiu). Pe baza concepțiilor datorite în special lui Wilson și Fowler se poate arăta că impurificarea cu elemente din grupa a V-a comunică cristalului de germaniu sau siliciu o conductibilitate electronică, iar impurificarea cu elemente din grupa a III-a conduce la conductibilitate prin găuri.

Într-adevăr, să presupunem că un număr de atomi de arsenic au fost introduși în rețeaua cristalină a germaniului în așa fel, încît ei să ia locurile unor atomi de germaniu (fig. 6). Această operație este astăzi perfect posibilă, adică se cunoaște tehnica, de altfel destul de complicată, cu ajutorul căreia se poate obține un cristal de germaniu cu o asemenea structură impură.

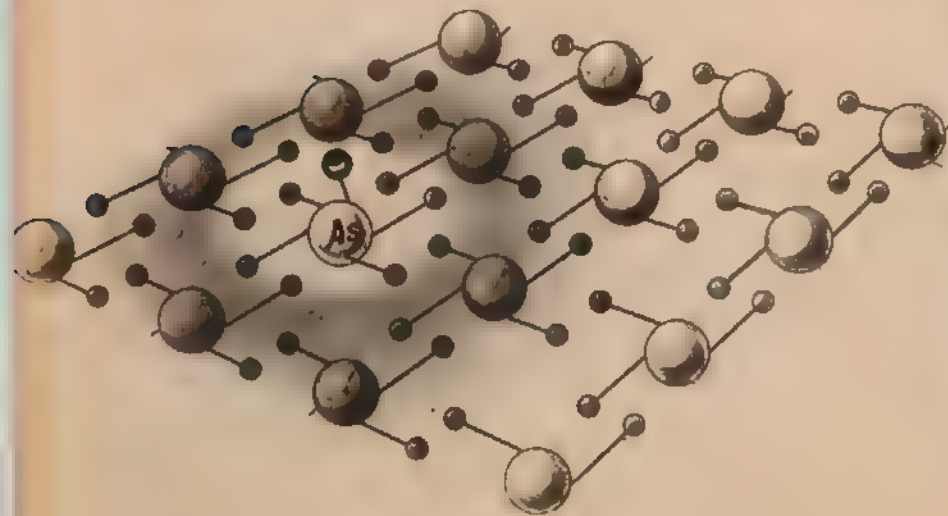
Atomul de arsenic posedă însă cinci electroni de valență și nu patru ca cel de germaniu. Deci unul dintre cei cinci electroni ai arsenicului nu-și va găsi locul în legăturile de valență. Din cauze peste care trecem, forțele de legătură între acești electroni și

restul atomului de arsenic fiind mici, vibrațiile termice, pe care rețeaua le manifestă chiar la temperatura ordinară, fac ușor din acest al cincilea electron, un electron liber care nu se va distinge întru nimic de electronii liberi ai smulși legăturilor de valență și despre care am vorbit mai înainte.

Impuritățile de aceeași natură cu arsenicul, adică acelea care sînt capabile să abandoneze un electron, au primit numele de *donori*, iar semiconductorul respectiv poartă numele de *semiconductor de tipul N*. Este evident că atomul donor care și-a pierdut electronul devine un ion pozitiv.

Să presupunem acum că în rețeaua cristalină a germaniului au fost înglobați, în același mod, atomi de bor. Borul este însă un element trivalent, adică atomul său conține numai trei electroni de valență. În acest caz, uneia dintre legăturile atomilor de germaniu din jurul unui atom de bor îi va lipsi un electron (fig. 8). Este posibil atunci ca datorită tot vibrațiilor rețelei, unul dintre electronii de valență conținuți într-o legătură vecină să ia locul rămas liber, lăsînd în urma sa o gaură. Fenomenul se repetă apoi cu alți electroni de valență și gaura se depărtează astfel de poziția sa inițială. Asemenea impurități, capabile să genereze găuri într-un semiconductor, poartă numele de *acceptori*, iar semiconductorul respectiv se zice că este de *tipul P*. După ce atomul acceptor a primit un electron care îl leagă și de un al patrulea atom de germaniu el devine ion negativ.

Se întimplă însă destul de des ca germaniul sau siliciul să conțină totodată și donori și acceptori. Contrar celor ce s-ar putea crede, în cristalele respective nu se vor găsi în același timp și mulți electroni și multe găuri. Acest fapt se datorește fenomenului denumit *compensare*, datorită căreia apare totdeauna o recombinație între găurile furnizate de acceptori și electronii eliberați de donori, rămînînd ca cristalul să fie de tipul N sau P, după genul de impurități care predomină cantitativ. Compensarea este un fenomen important în tehnica actuală a semiconducto-

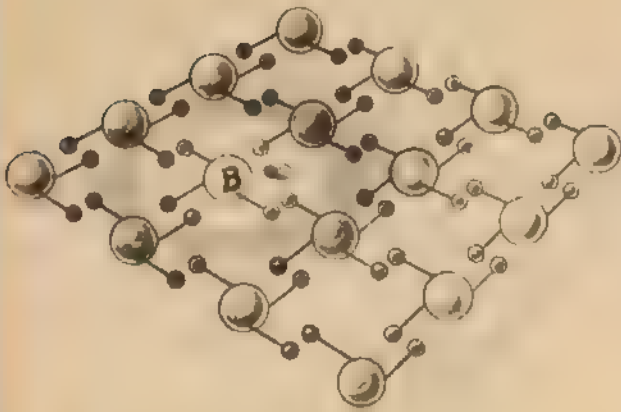


rilor. Datorită lui este posibil să se treacă de la un cristal cu conductibilitate prin găuri la unul cu conductibilitate electronică sau invers, numai prin adăugirea de impurități alese convenabil, fără a mai fi nevoie de o purificare prealabilă a materialului. În plus, depinzând de cantitatea și de natura chimică a impurităților, conductibilitatea electrică a materialului semiconductor poate fi variată în limite foarte largi; se pot obține astfel cristale de germaniu sau siliciu a căror conductibilitate să difere de la un cristal la altul chiar de 100 mii de ori. Trebuie să spunem însă că aceste adaosuri de impurități nu sînt aproape niciodată prea mari. S-a constatat că chiar dacă proporția de impurități este de numai 1 la 10 milioane de atomi de germaniu, conductibilitatea materialului se modifică în mod sensibil.

CONTACTELE ÎNTRE SEMICONDUCTORI ȘI ÎNTRE SEMICONDUCTORI ȘI METALE

Pînă acum am discutat numai asupra fenomenelor care își au sediul în interiorul semiconductorilor. În cele mai multe aplicații, intervine însă ca un element esențial și contactul între un semiconductor și un metal

Fig. 7 — Introducerea unui atom de barfecă să apară o „gaură”.



sau între doi semiconductori de tipuri diferite. Aceste contacte sînt sediul unui alt fenomen important.

a) *Contactul metal-semiconductor.* Am arătat că electronii liberi din metale ca și electronii liberi și găurile din semiconductori, se mișcă la întimplare în masa materialului respectiv, însă fără să-l poată părăsi. Cauza stă în faptul că energia unui electron aflat în interiorul materialului este mai mică decît în afară. Pentru a se putea scoate afară un electron va fi necesară deci o cheltuielă suplimentară de energie. Experiența a arătat că această energie de extragere a electronilor este mai mare pentru un metal decît pentru un semiconductor.

Să presupunem acum că un semi-

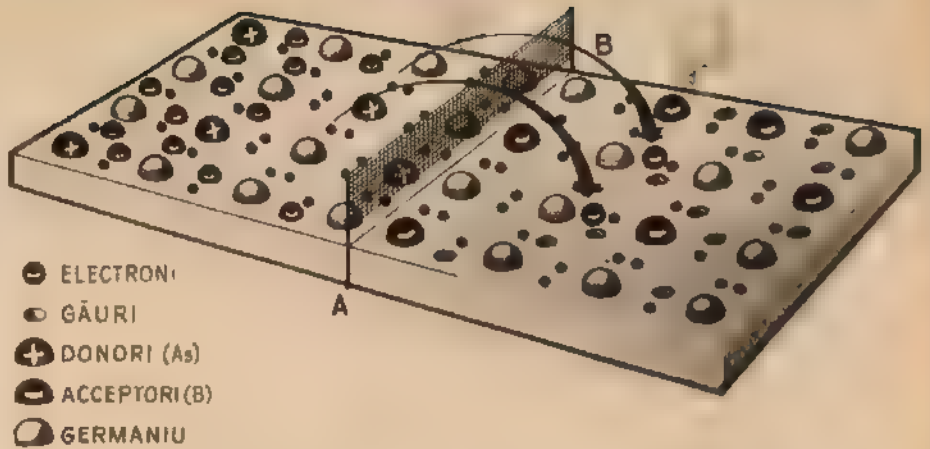


Fig. 8 — Juncțiunea P—N va despărți două regiuni întrucît ea serează de semn invers. Va apare o barieră de potențial.

conductor, de exemplu de tipul N, se află în contact strîns cu un metal. În acest caz, pentru ca un electron să treacă de pe semiconductor pe metal sau invers nu mai are nevoie decît de o cantitate de energie mai mică, egală cu diferența celor două energii de extragere. Cum electronii liberi de pe ambele corpuri se găsesc într-o mișcare continuă, complet dezordonată, unii din ei vor putea avea o viteză și deci o energie mai mare decît ceilalți și mai mare chiar decît energia necesară trecerii de pe un corp pe altul. Va apare astfel un schimb continuu de electroni între semiconductor și metal. Însă, fiindcă cei mai mulți dintre electronii metalului se găsesc la o energie mai joasă decît cei din semiconductor, există tendința ca mai mulți electroni să intre în metal decît să iasă. În consecință, semiconductorul părăsit de o parte dintre electronii săi, rămîne cu o sarcină electrică pozitivă. (În realitate aceste se întîmplă într-o regiune foarte îngustă din vecinătatea metalului, nu mai groasă decît o zece de mîime de milimetru). Electronii trecuți în metal nu se de-

părtează prea mult de masa metalului, fiind atrași de sarcinile pozitive rămase pe semiconductor. În același timp ei exercită o acțiune repulsivă asupra electronilor care ar continua să vină pe același drum.

Se formează astfel în regiunea de contact între cele două corpuri un strat dublu de sarcini electrice, pozitive și negative care poartă numele de strat de baraj. Între regiunea sarcinilor pozitive și regiunea sarcinilor negative va exista o diferență de potențial care poartă numele de *barieră de potențial*, pentru că se opune curgerii electronilor. Acest fenomen a fost pus pentru întia oară în evidență de fizicianul sovietic Davidov.

b) *Juncțiunea P—N.* O barieră de potențial apare de asemenea și la

contactul între un semiconductor de tipul P și un semiconductor de tipul N. Pentru aceasta nu este nevoie, după cum se va vedea mai departe, să se alipească două cristale cu conductibilități electrice de tipuri diferite, ci un singur cristal este preparat într-un așa mod încît o regiune a sa să se comporte ca un semiconductor P, iar alta, adiacentă cu prima, să prezinte proprietățile unui semiconductor N. Domeniul foarte îngust AB (fig. 8) cuprins între cele două regiuni P și N poartă numele de *juncțiune P—N*.

O dată formată o asemenea juncțiune, s-ar părea că cel puțin o parte dintre găurile din regiunea P, aflate în continuă mișcare dezordonată, vor trece sau, cu un termen obișnuit de fizicieni, vor difuza în regiunea N; de asemenea electronii liberi din regiunea N vor difuza în regiunea P, oarecum analog ca la contactul dintre un semiconductor N și un metal. În loc de aceasta, găurile și electronii liberi se concentrează în regiunile ce le sînt proprii, departe de juncțiune. Fenomenul se datorează poziției fixe pe care o au atomii donori și acceptori în rețeaua cristalină. După cum se vede din figura 8, atomii donori din regiunea N încărcăți cu sarcini electrice pozitive, resping găurile spre dreapta regiunii P. La rîndul lor, atomii acceptori din regiunea P, încărcăți cu sarcini electrice negative, resping electronii spre stînga regiunii N. În acest mod apare la juncțiune o diferență de potențial, porțiunea imediat alăturată a regiunii N fiind încărcată pozitiv, iar cea a regiunii P negativ. Această diferență de potențial se opune curgerii găurilor spre dreapta și curgerii electronilor liberi, spre stînga; de aici și denumirea de barieră de potențial. De remarcat că bariera de potențial se întinde de o parte și de alta a juncțiunii pe o distanță nu mai mare decît de 10^{-6} — 10^{-5} cm.

Proprietățile cu totul particulare pe care le prezintă materialele semiconductorilor și contactele între semiconductori și metale, au fost utilizate într-un mare număr de aplicații tehnice dintre care cele mai importante au apărut decît în ultimii ani.

Despre aceste aplicații ale semiconductorilor vom vorbi în numărul următor.

TIMIȘOARA

PRIMUL ORAȘ ELECTRIFICAT DIN EUROPA

Ing. TRAIAN SĂLĂGEAN
Timișoara

Orașul Timișoara își îndreaptă atenția spre procedeul nou de iluminare bazat pe energia electrică. La 18 noiembrie 1884 uzina electrică intră în funcțiune. Contractul între orașul Timișoara și societatea londoneză care exploata uzina prevedea instalarea unui număr de 731 lămpi incandescente, care pînă la orele 11 jumătate să ardă cu toată intensitatea, iar după aceea numai cu jumătate din intensitate. Orașul urma să plătească societății 29.000 florini austriaci pe an pentru acest serviciu.

În același an, 1884, însă ceva mai tîrziu decît la Timișoara, se introduce iluminatul electric în Berlin. În jurul anului 1900, iluminatul electric public se introduce mai în toate orașele mari ale Europei și Americii de nord.

În capitala țării noastre, București, iluminatul electric public se introduce după anul 1900, dar încă din 1885 erau iluminate electric: teatrul, palatul regal și clădirile principale ale Căilor Ferate Române.

Revenind la istoria orașului Timișoara, să urmărim dezvoltarea mai departe a uzinei.

Conducerea uzinei era încredințată englezului Geo H. Cottam. În urma lichidării societății ce construise uzina, Geo Cottam este înlocuit la 27 septembrie 1887 cu Francis W. Clements. Uzina depindea de o societate din Londra, ceea ce constituia un obstacol în calea dezvoltării ei. În afară de aceasta, uzina devenea din ce în ce mai puțin rentabilă din cauza lipsei de contoare electrice. Azi știm cu toții ce este contorul electric, pentru că lunar ne vizitează delegatul uzinei, care citește la contor energia consumată și în funcție de consum se taie chitanța. La vremea înființării ei, uzina nu avea contoare și deci consumul nu putea fi controlat. Cum am arătat, orașul plătea o anumită sumă fixă societății care preluase uzina și aceasta era obligată să furnizeze energie electrică.

În fața greutăților, directorul Fran-

cis W. Clements propune consiliului comunal al orașului să cumpere uzina, dovedind că aceasta poate fi făcută rentabilă prin instalarea unor contoare. Ca să ne dăm seama ce însemna pe vremea aceea instalarea unor contoare, amintim că un contor cîntărea 30 kg, adică era o piesă greoaie și scumpă. Contoarele pe care le avem azi, pe lângă faptul că sînt mult mai precise și mai ieftine, cîntăresc numai 1,3 kg. Așadar, acțiunea de instalare a contoarelor, pe care o începe Francis W. Clements, merită cele mai frumoase aprecieri.

Consiliul comunal al orașului în frunte cu primarul de atunci al orașului, dr. Carol Telbisz, se convinge de rentabilitatea uzinei și după unele discuții pe marginea raportului întocmit de șeful contabil al orașului, cumpără uzina pentru suma de 200.000 florini austriaci. În ziua de 1 ianuarie 1893, uzina trece în proprietatea orașului, care o administrează în regia sa, ca întreprindere comunală, sub denumirea de „Uzina electrică a orașului Timișoara”.

Conducerea uzinei e preluată de vienezul Heinrich Billing care studiasse mai de mult întreaga funcționare a uzinei. Pe lângă director, mai exista o comisie de supraveghere a uzinei formată din: primarul, inginerul și contabilul-șef al orașului, plus patru membri aleși de reprezentanța comunală.

În administrarea orașului, uzina electrică devine rentabilă. Partea financiară mergea atît de bine, încît

Iluminatul electric a constituit una din primele aplicații pe scară largă a electricității. Primele lămpi cu arc electric inventate de Iablocikov au fost folosite în 1877 la Paris pentru iluminatul unei străzi principale. Lampa cu fir incandescent a fost inventată de Ladighin care, în 1873, montează de probă o asemenea lampă în Petersburg (azi Leningrad). În 1875, Ladighin luminează cu lămpile sale un magazin din Moscova.

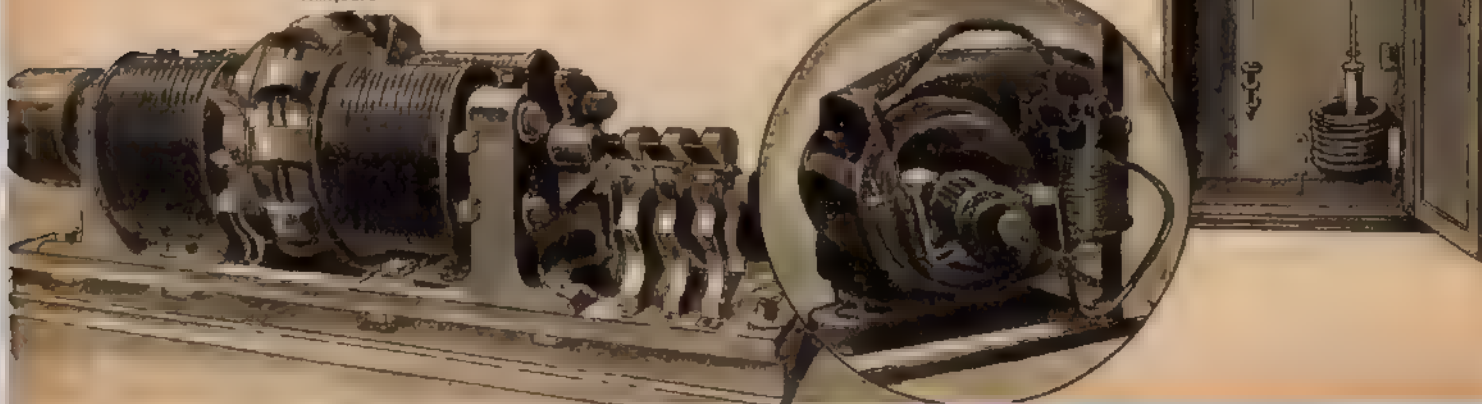
Iluminatul electric a căpătat repede o mare dezvoltare, astfel că în jurul anului 1880 el este folosit în multe clădiri particulare fără a fi totuși generalizat pentru orașe întregi.

Pentru prima oară, pe continentul european, se introduce iluminatul electric public în orașul Timișoara, aceasta datorîndu-se în primul rînd locuitorilor orașului, care au știut să ceară și să persevereze în dorința lor de a trăi la un nivel cît mai înalt. Încă în anul 1853, se hotărâse să se introducă iluminatul cu gaz în orașul Timișoara. „Societatea austriacă pentru iluminatul cu gaz”, care printr-un contract cu orașul, se angajase să introducă iluminatul cu gaz atît pe străzi cît și în case își începe lucrările în 1855 și furnizează lumină în 1857. Publicul nu este satisfăcut de modul în care societatea a înțeles să-și respecte obligațiile și pînă la urmă contractul este desfăcut.

Sînga jos: Generatorul electric instalat în 1884 în prima uzină electrică din Timișoara

În medalia: Motor electric folosit între anii 1884 și 1893 — Timișoara

Dreapta: Contorul prof. Aron construit în anul 1881. Sus în medalia: Contorul electric modern.



pe lângă faptul că se amortizează banii investiți la cumpărarea uzinei, se fac mereu noi construcții și instalații de agregate pentru a putea satisface cererile din ce în ce mai mari de energie electrică.

Paralel cu dezvoltarea uzinei, în orașul Timișoara se intensifică transportul în comun. De la tramvaiul cu cai, care străbătea orașul între 1869 și 1899, se trece la tramvaiul electric. În anul 1903 orașul cumpără și tramvaiele, formînd o altă întreprindere comună sub denumirea „Tramvaiele comunale Timișoara”. Uzina electrică trebuind să alimenteze cu energie electrică și tramvaiele, se fac instalații de agregate noi

Cum se vede, cererile de energie electrică cresc din ce în ce mai repede și paralel cu creșterea cererilor de energie electrică se pune tot mai tare, în fața consiliului comunal al orașului, și problema reglării canalului Bega. Se ajunge astfel la ideea construirii unei uzine hidroelectrice. În anul 1908 inginerul-șef de atunci al orașului Emil Szilard termină proiectul întregului complex hidroelectric.

Lucrările durează circa 2 ani, astfel că la 3 mai 1910, uzina hidroelectrică este pusă în funcțiune. În primul său an de funcționare, uzina hidroelectrică producea 89% din totalul cerințelor de energie electrică, astfel că numai 11% era produsă de uzina cu abur. Acest fapt a permis ca investițiile făcute în construcția uzinei hidroelectrice să se amortizeze foarte repede.

Se știe că o uzină hidroelectrică cere investiții cu mult mai mari decît o uzină termică, dar după punerea în funcțiune uzina hidroelectrică nu mai consumă decît lubrefianții necesari pentru ungerea mașinilor. Agentul motor al uzinei hidroelectrice este apa, care o dată imblînzită mișcă paletele turbinelor și astfel energia electrică produsă este foarte ieftină

Urmează războiul mondial care marchează o stagnare în dezvoltarea uzinei orașului.

În anul 1923, după repatrierea directorului Heinrich Billing conducerea uzinei este preluată de dr. ing. Corneliu Mikloși, care în același timp este și directorul tramvaielor. Sub conducerea dr. ing. Corneliu Mikloși uzina și tramvaiele se dezvoltă rapid, mai ales că locuitorii orașului Timișoara au sprijinit acțiunile conducerii, pentru că vedeau în dezvoltarea acestor întreprinderi comunale propriile lor interese. Succesele obținute în electrificarea orașului se datoresc perseverenței și spiritului gospodăresc al locuitorilor orașului. Nici re-

Dreapta sus: Sistemul de distribuție a energiei electrice sub curent constant; Jos: Sistemul de distribuție sub tensiune constantă. Stînga: Bec electric cu dușie de lemn și fir de cărbune folosit la iluminat



gimul habsburgic și nîcîcel burghezomșteresc romîn nu au dat atenția cuvenită acestei probleme.

Vom trece acum pe scurt în revistă și dezvoltarea mijloacelor de producție ale uzinei, fără a intra în detalii tehnice. Uzina, așa cum a fost construită prima dată, avea o casă cu două cazane și o casă a mașinilor în care se aflau: o mașină cu abur cu piston de 300 cai putere și o mașină cu abur mai mică, de rezervă.

Distribuția energiei electrice se făcea atunci după sistemul cu curent constant, adică toți consumatorii de energie, becuri, motoare etc. erau așezați unul după altul (în serie) astfel că prin instalația fiecărui consumator trecea același curent. Tensiunea electrică la fiecare consumator varia de la caz la caz. Uzina electrică furniza atunci consumatorilor energie electrică sub curent constant de 10 amperi. Sistemul de distribuție sub curent constant a fost părăsit din cauza dezavantajelor sale. De exemplu, dacă o instalație se defectează, atunci se întrerupe tot circuitul electric și toți ceilalți consumatori rămîn fără energie electrică. Compensarea acestui dezavantaj se face cu dispozitive automate care scot

instalația defectă din circuit. Aceste dispozitive sînt în general scumpe. Dacă dorim să montăm o nouă instalație de consum în circuit, atunci circuitul trebuie întrerupt și numai după aceea se pot face lucrările de montare.

Azi, distribuția energiei electrice se face sub tensiune constantă, consumatorii fiind legați în paralel, astfel încît fiecare consumator primește aceeași tensiune de la generatorul uzinei. Curentul electric la fiecare consumator depinde de consumatorul considerat.

Abia în 1888, uzina electrică din Timișoara trece la sistemul de distribuție sub tensiune constantă.

Uzina se utilizează cu mașini noi și anume: o mașină cu abur cu piston de 160 cai putere și două mașini cu abur verticale de 150 cai putere fiecare. Mașinile cu abur acționau generatoare de curent alternativ, furnizate de firma Ganz, la frecvența de 42 herți. În casa de cazane erau instalate 4 cazane.

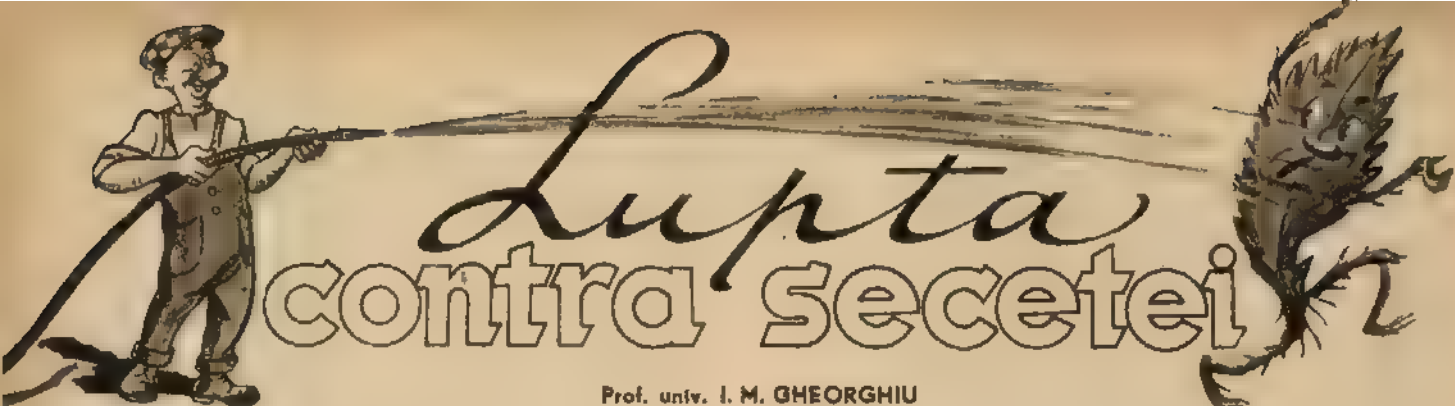
După ce orașul cumpără uzina, în anul 1900, se începe o amplă acțiune de dezvoltare a uzinei, pentru a putea face față cererilor sporite de energie electrică. Se aduc mașini mai perfecționate, se construiește un edificiu pentru corpul administrativ, se lărgește sala mașinilor. Pentru alimentarea tramvaielor se instalează convertizoare și o baterie de acumuloare.

Uzina electrică ține pas cu dezvoltarea tehnicii. Astfel, încet, încet, mașinile cu abur cu piston se demontează și locul lor este luat de puternicele turbine cu abur, care învîrtesc generatoare mari, cu randamente ridicate.

Iată, pe scurt, dezvoltarea interesantă a introducerii energiei electrice în orașul Timișoara. Pe baza acestei tradiții, în anii regimului de democrație populară, în orașul Timișoara, electrificarea cunoaște un nou avînt care acum este mult mai larg. Energia electrică pătrunde în cele mai îndepărtate sate ale regiunii și este folosită pe scară din ce în ce mai largă în industrie și agricultură.

Uzina hidroelectrică din Timișoara.





Lupta contra secetei

Prof. univ. I. M. GHEORGHIU

Pentru a aprecia mai bine importanța luptei contra secetei trebuie să se cunoască consumul de apă al plantei necesar pentru producerea recoltei și felul cum își procură planta apa de care are nevoie.

Cantitatea de apă ce trece în timpul perioadei de vegetație prin corpul plantei este uriașă. În zilele de vară cu arșiță, prin frunzele plantelor trece, în decurs de numai o oră, mai multă apă decât conține planta însăși. De pildă, un singur fir de porumb transpiră în timpul perioadei de vegetație în 120-150 zile peste 200 l de apă, iar grâul, pentru a elabora 1 kg de materie uscată, consumă în regiunile aride, cca. 600 l apă. Cu alte cuvinte, pentru o recoltă de grâu însumând 6.000 kg la ha (2.000 kg boabe și 4.000 kg paie) va fi nevoie pentru fiecare hectar de 1.350.000 l apă, ce va fi consumată direct de plantă fără a mai vorbi de pierderile de apă prin evaporație, infiltrație etc.

Legumele, de asemenea, consumă mari cantități de apă. Raportul între recoltă și apa consumată este următorul: substanțele minerale formează cca. 1% din greutatea recoltei, iar greutatea recoltei formează aproximativ 1% din apa folosită pentru obținerea ei.

Pentru a-și asigura procurarea apei necesare, planta dezvoltă în solul arabil un sistem radicular, a cărui mărime reală este mult mai mare decât se crede în aparență. Astfel, calculându-se numărul, lungimea și suprafața rădăcinilor la o plantă de secară de toamnă, s-au găsit în total cca. 14 milioane rădăcini cu o lungime totală de 600 km și o suprafață de 225 metri pătrați. Pe aceste rădăcini există aproximativ 15 miliarde perișori radiculari cu o lungime totală de 10.000 km. Creșterea zilnică a sistemului radicular este de 115 mii rădăcini și 119 mi-

lioane peri radiculari noi. Aceasta arată că în fiecare zi activitatea de absorbție a rădăcinilor cuprinde, în căutarea apei și hranei, noi regiuni din solul arabil.

Sursa principală de alimentare cu apă a solului arabil și deci a plantelor o constituie apa provenită din precipitații. În general însă repartiția ploilor este diferită de nevoile plantelor și de obicei avem exces sau deficit de umiditate; agricultura corectează această situație prin lucrări corespunzătoare ale solului arabil, cu scopul de a înmagazina în sol apa din perioadele ploioase pentru a fi folosite de plante în perioadele secetoase. De aceea, pentru ca plantele agricole să folosească cât mai intens apa din sol, trebuie practică o agrotehnică corespunzătoare spre a evita pierderile de apă. Dacă totuși climatul este secetos și nu asigură umiditatea necesară producerii recoltelor, atunci este cazul să se intervină prin irigații.

Seceta este intervalul de timp în care plantele suferă din cauza insuficienței apei provenite din ploi. Acest interval de timp variază după regiunea climatică în care ne găsim, după natura solului, după anotimp și după alți factori mai puțin importanți. Pentru țara noastră, des bintuită de secete, studiul secetei și lupta contra ei au o deosebită importanță. Sînt încă proaspete în mințile noastre gravele efecte produse de ultimele secete și anume cea din 1946, ce a urmat după seceta anului 1945, ani ce au rămas încriși printre anii cei mai secetoși ce s-au înregistrat în țara noastră. Din observațiile meteorologice și din alte surse, s-a constatat că în țara noastră, în mijlociu, din cinci ani, trei sînt ani secetoși, iar din 100 de ani, 3 sînt foarte secetoși, 58 sînt secetoși, 24 ploioși și 15 foarte ploioși.

SUBSTANȚE MINERALE
ÎN RECOLTĂ


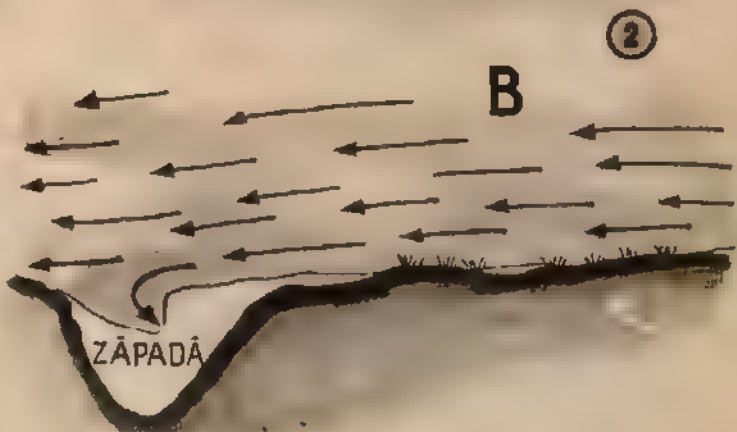
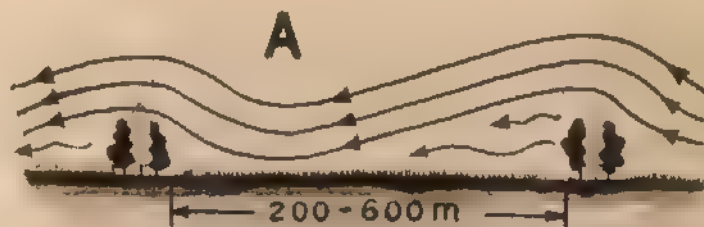
 0,6 TONE

Fig. 1 — Producția și cantitatea de apă consumată de 1 ha cultivat cu legume.

RECOLTE



50 TONE



Cele mai periculoase secete sînt acelea care încep de timpuriu și împiedică creșterea și dezvoltarea plantelor și care cuprind un teritoriu vast și țin mai mult de 50 de zile. Alte secete sînt mai puțin periculoase și se produc cam pe la sfîrșitul lunii mai sau la începutul lunii iunie și durează între 30 și 50 de zile și, în sfîrșit, sînt secete ce au o durată mai scurtă, de 20—30 zile, ele începînd în luna iulie. În ultimul caz plantele se dezvoltă obișnuit și nu suferă prea mult din cauza secetei.

La noi în țară cantitatea medie totală de apă ce cade sub formă de ploii și zăpezi ar putea fi îndestulătoare pentru asigurarea de recolte normale și chiar ridicate. Din cauză însă că ploile cad mai ales cînd culturile agricole au nevoie de mai puțină apă și din cauză că vînturile puternice, căldura și uscăciunea aerului provoacă pierderea apei, precipitațiile nu pot fi folosite în bune condiții în agricultură, fapt ce impune luarea de măsuri speciale.

În lupta contra secetei trebuie să se acționeze pe două căi diferite și anume: în primul rînd să se caute asigurarea plantelor cultivate cu umiditatea necesară, iar în al doilea rînd să se cultive plante sau soiuri de plante cît mai rezistente la secetă.

Elementele de bază în lupta contra secetei le constituie însă înmagazinarea și folosirea la maximum a apei de precipitații și numai dacă această apă este insuficientă trebuie să se recurgă la alte surse, adică la irigație. În acest scop trebuie urmărit cu strictețe programul de lucrări care să asigure formarea și păstrarea structurii solului, deoarece numai un sol cu structură poate înmagazina durabil apa din precipitații. Măsurile practice care sînt la îndemîna tuturor agricultorilor, pentru înmagazinarea, păstrarea și folosirea judicioasă a apei sînt: lucrările solului, lupta împotriva buruienilor și reținerea zăpezii.

Lucrările solului ca dezmiriștitul, arătura de toamnă, lucrările de primăvară și cele din timpul vegetației plantelor trebuie executate cu strictețe, bine și la timpul lor, ele avînd scopul de a reține apa și de a asigura plantelor cele mai bune condiții de creștere și dezvoltare.

Lupta contra buruienilor are o deosebită importanță în organizarea luptei contra secetei, deoarece, acestea răpesc apa necesară culturilor agricole. Buruienile consumă în general pentru 1 kg substanță uscată cca. 600 l apă. Acolo unde nu sînt combătute, buruienile profită mai mult de apa din sol decît plantele cultivate și de aceea lupta împotriva buruienilor este și lupta împotriva secetei.

Reținerea zăpezii pe cîmpurile agricole are de asemenea o foarte mare însemnătate pentru buna dezvoltare a plantelor cultivate. Fată de ploile de primăvară și de vară care sînt ploii rezezi, zăpada are avantajul că se topește încet,

apa putînd pătrunde toată în pămînt, în cazul că acesta este dezghețat, fără să se evapore. Rezultă deci că reținerea zăpezii într-un strat cît mai uniform pe cîmp, trebuie să fie o preocupare permanentă a agricultorilor din regiunile secetoase și în acest scop ei trebuie să folosească în primul rînd mijloacele curențe ca: benzile de protecție alcătuite din culturi înalte (porumb, floarea-soarelui etc.) lăsate iarna pe loc sub formă de fișii; panouri făcute din nuiele sau diferite vreascuri; arături în spînări; valuri făcute din zăpadă etc. toate așezate transversal pe direcția vîntului dominant.

S-a socotit că pierderea de apă din pămînt este de zece ori mai mare cînd bate vîntul decît cînd aerul este liniștit. În regiunile de cîmp unde nu sînt obstacole naturale, seceta este pricinuită mai mult de vînt.

Măsura cea mai eficientă în lupta contra secetei provocată de vînt o constituie perdelele de protecție. Perdelele de protecție cîmpului constau din mai multe rînduri de arbori și arbuști, așezate transversal pe direcția vîntului dăunător. Distanța între fiecare perdea fiind de aproximativ 30 ori înălțimea perdelei atunci cînd a crescut.

Perdelele de protecție cîmpului au o serie de efecte pozitive: ele rețin zăpada pe teren și ferece semănăturile și solul de îngheț, măresc simțitor umezeala pămîntului și a aerului dintre perdele și reduc evaporarea apei din pămînt. Din cercetările făcute rezultă că umezeala solului este cu 9—43% mai mare în terenul adăpostit de perdele decît în cîmpul deschis. Perdelele de protecție împiedică spulberarea solului de către vînt, precum și căderea și înclucirea cerealelor. Pe terenul dintre perdele, fecunditatea florilor este mult ușurată, iar păioasele sînt apărate de pălire, dînd astfel o recoltă sporită. De exemplu: la stațiunea experimentală Mărculești din Bărăgan, sporul de recoltă de pe parcelele adăpostite de perdele a fost de 63—88% la grîul de primăvară, 42% la mazăre și de 15% la orzul de toamnă. În regiunile de dealuri, perdelele de protecție se așază de-a curmezișul pantei, formînd astfel piedici în calea scurgerii apei pe care o sîlesc să pătrundă în pămînt.

În regiunile unde apa din precipitații este insuficientă combaterea secetei se face prin completarea deficitului de apă cu ajutorul irigațiilor. Irigarea culturilor a fost practică încă din cele mai vechi timpuri. Practicînd însă rațional irigația, s-a ajuns ca terenuri fertile să fie transformate în mlaștini, sărături sau chiar pustii.

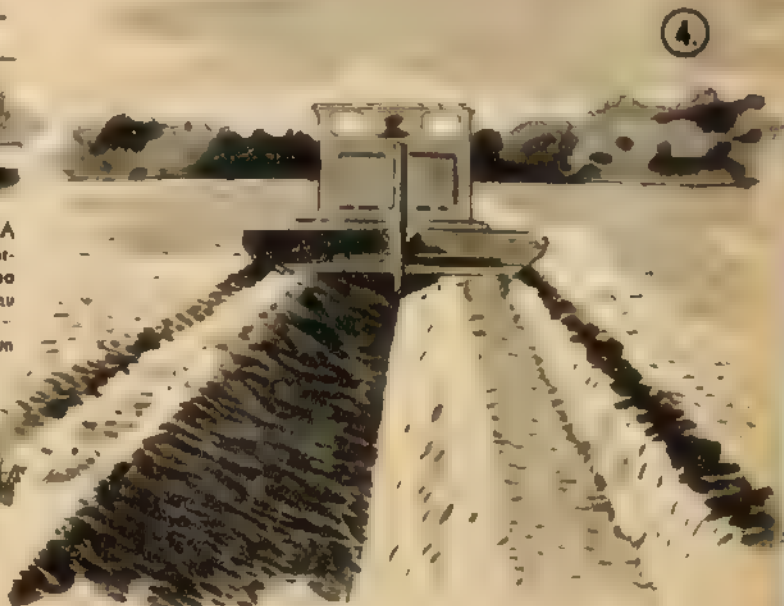
Astăzi, știința agronomică a rezolvat majoritatea problemelor de care depinde succesul irigațiilor, iar marea agricultură socialistă asigură aplicarea acestor cuceriri ale științei pe mari suprafețe, înlăturîndu-se neajunsurile vechilor sisteme de irigație. Astfel, noul sistem sovietic de irigație cu canale provizorii asigură mecanizarea



Fig. 2 — Efectul perdelelor de protecție: A — perdeaua de protecție apără de vîntul fierbînt o suprafață lată de 30 de ori înălțimea arborilor; B — în cîmpul deschis zăpada nu se aprășie, vîntul o spulberă în rîpe; C — perdelele de protecție aprășie zăpada într-un strat uniform pe cîmp.

Fig. 3 — Irigația de suprafață

Fig. 4 — Executarea canalelor provizorii.



irigațiilor, extinderea agrotehnicii înaintate, economia apei de irigat, precum și o reducere considerabilă a mîinii de lucru.

În tehnica irigațiilor se deosebesc trei metode diferite de a da apa la plante; irigația de suprafață, irigația prin aspersiune sau stropire și irigația subterană.

Irigația de suprafață este una din cele mai vechi și mai răspândite metode de irigație. Ea constă în aducerea apei la plante prin rigole; revărsarea apei pe suprafața pămîntului sub forma unei pînze de apă deversante sau inundarea terenului cu un strat de apă. Irigația de suprafață cere deci o amenajare specială și amănunțită a terenului de irigat. Această metodă de irigație are neajunsul că provoacă o mare risipă de apă, fapt ce duce cu timpul la ridicarea nivelului apelor subterane, la mlaștinizarea sau sărăturarea solului și deci la scăderea producției. Această metodă este curent practică la noi în cultura legumelor.

Irigația prin aspersiune sau stropire, numită impropriu și irigație prin ploaie artificială, deoarece imită ploaia naturală, constă în transportul cantității de apă necesară culturilor, prin conducte sub presiune și răspîndirea ei pe teren cu ajutorul unor dispozitive speciale numite aspersoare. Datorită acestui fapt, apa nu se mai risipește pe traseu și este folosită în cea mai mare măsură de plante. Acest fapt permite dozarea cu precizie a cantităților de apă, aduce economii importante de apă, economii care pot ajunge la 70—80% față de irigația de suprafață. Irigația prin aspersiune prezintă avantajul că nu cere amenajarea terenului, de unde rezultă o altă mare economie. Irigația prin aspersiune influențează mai favorabil mersul vegetației și spre deosebire de irigația de suprafață asigură păstrarea structurii solului. Ea are însă dezavantajul că cere instalații speciale, precum și o atentă conducere, funcționare și întreținere a lor. În producție sînt folosite o mare diversitate de instalații pentru irigația prin aspersiune. În gospodăriile noastre de stat se folosesc mai ales agregatele sovietice DDA-100 autopurtate cu ajutorul cărora se irigă culturile de legume.

Una din cele mai bune metode de irigat recent introdusă în Uniunea Sovietică este irigația subterană. Prin specificul ei, această metodă nu cere o amănunțită amenajare a terenului, mașinile agricole nu sînt stîljinite în timpul lucrului, consumă puțină apă, iar apa ajunge direct la rădăcina plantelor. Galerile prin care circulă apa se pot face mecanizat. Această metodă constă în executarea în subsolul terenului de irigat, la o adîncime de 40—60 cm de galerii în genul celor executate de cîrțiță, prin care apa este condusă la rădăcina plantelor. Galerile respective se execută cu ajutorul unui plug special numit „plug cîrțiță”.

În scopul asigurării și sporirii producției agricole, în ansamblul de măsuri ce trebuie aplicate în regiunile amenințate de secete, un loc deosebit de important îl ocupă cultivarea plantelor rezistente la secete, precum și a soiurilor selecționate, adaptate condițiilor respective de climă și sol.

Printre plantele agricole rezistente la secetă ce reușesc în regiunile aride sînt: meiul, sorgul, lîntea, năutul, lătirul, pepenele verde, sfecla de zahăr, topinamburul, cicoarea, chimionul, coriandrul, levănțica, sulfina, iarba de sudan, vița de vie, migdalul. După cum se vede, între plantele rezistente la secetă nu figurază principalele plante de cultură: grîul, porumbul, floarea-soarelui, orzul, plante ce au o rezistență medie la secetă. Pentru a remedia acest mare neajuns, oamenii de știință și agronomii de teren au căutat și au reușit să selecționeze soiuri de plante rezistente la secetă. Astfel, au fost create soiurile de grîu de toamnă: A-15 și Bărăgan 77, soiul de porumb ICAR-54, de mazăre Victoria-Bărăgan, orzul Cenad 396, adaptate condițiilor din cîmpia Dunării. În ceea ce privește floarea-soarelui, în urma cercetărilor și experiențelor făcute s-a stabilit că soiul ce corespunde cel mai bine condițiilor de la noi este soiul sovietic Jdanov-8.281.

Rezultă deci, că pentru a combate cu succes seceta trebuie luate, în funcție de condițiile locale, un complex de măsuri, legate între ele ca verigile unui lanț. Acest complex de măsuri este cunoscut sub numele de complexul Docuceaev-Costicev-Villiams, după numele savanților ruși și sovietici, inițiatori ai luptei împotriva secetei.

Introducerea complexului Docuceaev-Costicev-Villiams în condițiile agriculturii noastre va permitem realizarea unor producții din ce în ce mai mari. Această afirmație este sprijinită de exemplul numeroaselor unități agricole care, deși situate în zone de secetă, au obținut unele producții record. Astfel, întovărășirea agricolă din Ulești raionul Urziceni a obținut o producție de 6.300 kg porumb știuleți la ha, colectivității din gospodăria colectivă Făcăeni-Constanța au strîns cîte 4.200 kg porumb boabe la ha, iar în gospodăria agricolă de stat Carei s-a realizat o producție de 6.500 kg porumb știuleți la ha.

Numai aceste exemple ne arată cu prisosință faptul că seceta poate și trebuie să fie învinsă, că pentru agricultura țării noastre condiția principală în lupta contra secetei și pentru obținerea de producții mari constă în lucrări agrotehnice de calitate și în cultivarea de soiuri corespunzătoare. În actuala etapă trebuie să fie folosită în primul rînd apa provenită din precipitații, în diferitele perioade ale anului și numai dacă aceasta nu este suficientă trebuie să se recurgă la irigații.

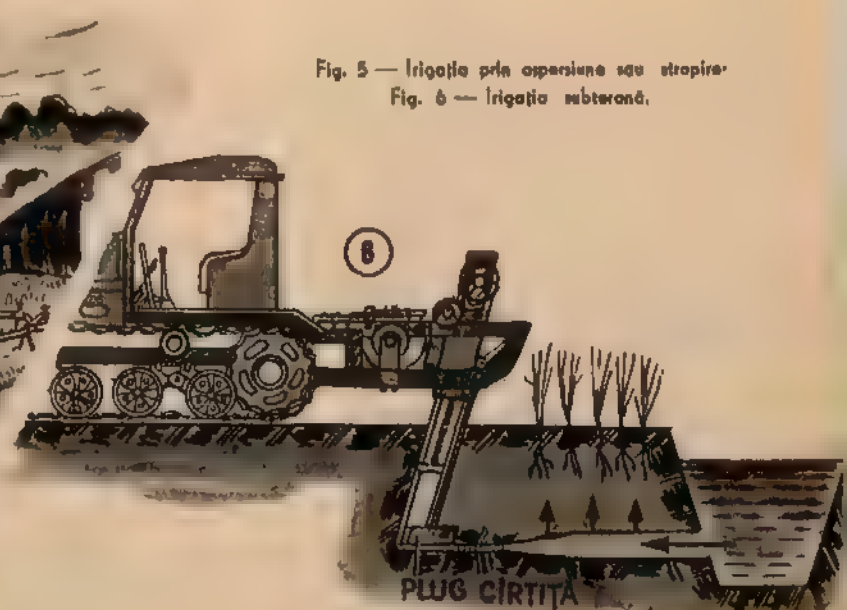


Fig. 5 — Irigație prin aspersiune sau stropire.
Fig. 6 — Irigație subterană.

SLOVE ALE VECHILOR CIVILIZAȚII

PAVA ROLAND

În vîltoarea istoriei, aproape toate vechile civilizații au avut cîte un moment tragic, în care, pentru anumite perioade continuitatea culturii a fost brutal întreruptă. Dar sub valul cîmpitor, forța vitală a poporului a găsit aproape întotdeauna mijlocul de a perpetua în veacuri creația populară, îmbogățind-o cu elemente din noile condiții istorice ale vieții și dînd uitării formele de cultură care nu mai corespundeau.

Așa se explică de ce scrierea egipteană, babiloniană, cretană, maya și altele au rămas uitate timp îndelungat, fiind nevoite oa în zilele noastre să fie redescoperite de arheologi.

În această sursă expunere nu voi putea să amintesc nici măcar în treacăt cele mai multe din acele descoperiri, care toate sînt exemple tipice de muncă colectivă, în care cercetătorii au trebuit să se completeze unul pe altul, pentru a ajunge să citească limba și viața unor popoare care au trăit cu mil de ani în urmă. Voi încerca doar să amintesc povestea, uneori pasionantă oa un roman de senzație, a cîtorva din aceste descoperiri. Să începem cu romanul hieroglifelor egiptene...

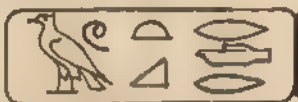
În urma cuceririlor lui Alexandru Machedon, egiptenii au început să părăsească scrierea lor compli-

cată, adoptînd treptat alfabetul grec, mult mai practic. Un timp, preoții au mai păstrat amintirea hieroglifelor, dar în secolul V al erei noastre nimeni nu mai știa să le citească. Figurile ciudate de pe zidurile templelor părăsite au ajuns curînd niște enigme pe care superstiția le-a îmbrăcat într-o haină de mister.

Dar tocmai din pricina misterului, scrierea egipteană a fost continuu un subiect de preocupare.

O primă tentativă de decifrare a făcut-o la începutul secolului XVII „savantul” Athanasius Kircher. Acesta, interpretînd greșit un text (și el eronat), al unui oracare Horapollon, care a trăit prin secolul V, a pornit de la ideea că hieroglifele sugerează doar noțiuni simbolice cu caracter filozofic și mistic. Dezlănțuit pe calea aceasta, Kircher ne-a lăsat traduceri care sînt adevărate monumente de imaginație.

De pildă următorul fragment:



care nu e altceva decît transcrierea în caractere egiptene a cuvîntului grecesc AVTOKRATOR, adică pur și simplu „împărat”, a primit în interpretarea simbolică a lui Kircher următoarea dezvoltare:

„Osiris este creatorul fer-

tilității și al întregii vegetații; rodnicia lui porcede din ceruri; sînta Mophta este împărăția sa”.

Se zice că un păcălici al vremii i-a prezentat odată lui Kircher o hîrtie cu niște semne fanteziste, spunîndu-i că au fost copiate după un manuscris egiptean. Împerturbabil, savantul a „tradus” fără șovăială aceste secrete elucubrații, în hazul asistenței, care știa despre ce este vorba.

În anul 1799 s-a produs însă un eveniment care a situat egiptologia pe un drum real. În timpul expediției în Egipt a generalului Bonaparte, împăratul de mai tirziu al Franței, cu ocazia săpării unor tranșee în apropierea portului Rosetta, s-a dat la iveală o lespede imensă de bazalt negru, avînd gravat un text în trei versiuni. Așa cum lămurea versiunea în limba greacă, era vorba de un decret solemn redactat în cinstea lui Ptolomeu al V-lea Epiphanes.

La așrjit se preciza că același text a fost scris cu literele sfînte, hieroglifele, în limba populară, adică demotică, și în grecește. Se descoperise deci mult căutatul text paralel în două limbi, care să permită traducerea inscripțiilor egiptene.

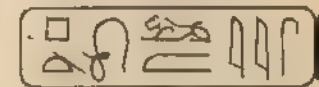
Totuși progresele n-au fost chiar așa de repezi cum se nădărduse.

Abia în anul 1819, medicul englez Th. Young a reușit să identifice în textul hieroglific numele Ptolomeu și Berenice. Descoperirea i-a fost ușurată de obiceiul pe care-l aveau egiptenii de a încheie numele proprii într-un chenar în formă de cartuș. Totuși, interpretarea lui Young era destul de greșită, deoarece el nu ținuse cont de faptul că aceste nume grecești căpătaseră o interpretare egipteană care le diferenția de ortografia clasică.

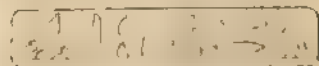
Cercetările sînt reluate de francezul Fr. Champollion care venea cu ceva pe care nu-l aveau ceilalți cercetători și arume: cunoștea bine limba egipteană.

După cucerirea macedoneană, vechea limbă egipteană fusese înlocuită în administrație prin greacă. Mai tirziu, influența limbii arabe, vorbită în timpul cuceririi arabilor, i-a dat lovitura de grație și vechea limbă egipteană a încetat să mai fie o limbă vorbită chiar de masa poporului. Totuși, în biserică limba coptă, cum i se mai spunea popular, s-a mai menținut mult timp ca limbă liturgică, așa cum se folosise și în biserică noastră limba slavonă.

În primul rînd, Champollion a dat numelui Ptolomeu pronunția egipteană Ptolmis și dintr-o dată incoerențele din interpretarea lui Young au dispărut.



Cu ajutorul literelor stabilite a pornit apoi la interpretarea altor nume. Cîrînd a identificat numele reginei Cleopatra.

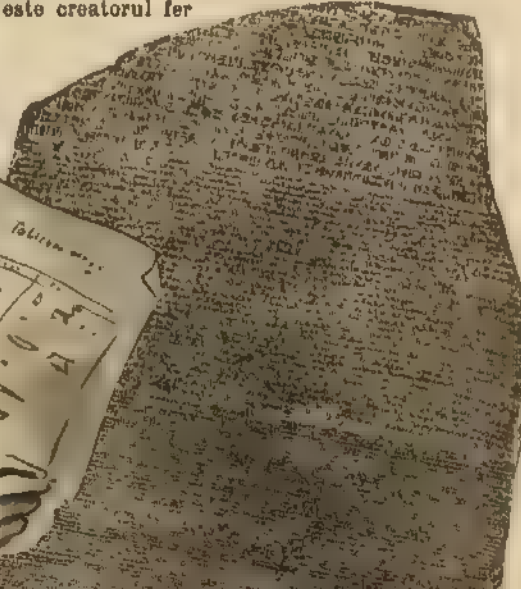


Prezența unor semne diferite pentru aceeași literă ca și care amîndouă indicau litera t, i-a relevat faptul că egiptenii foloseau metoda omofonilor, adică redarea unui sunet prin hieroglife diferite.

În același timp, absența multor vocale din numele



Sfînga — Fr. Champollion;
Dreapta — Piatra din Rosetta.
Textul superior este hieroglific,
cel din mijloc demotic, iar cel
de jos grecesc



găsite i-a amintit de un procedeu foarte răspândit în orient, chiar în ziua de astăzi. Ca și evreii sau arabii, egiptenii, de obicei, omiteau din scriere vocalele neaccentuate, care trebuiau să fie completate mental de cititor.

Cu metoda aceasta a reușit să identifice cartușele cu numele tuturor suveranilor persani, greci și romani care pe rând au stăpinit Egiptul.

Alfabetul stabilit de Champollion nu traducea însă și numele faraonilor naționali. În cele din urmă, Champollion a avut o intuiție. La toate popoarele, numele proprii au o semnificație precisă în limba respectivă. Deci numele egiptene se compuneau probabil din hieroglife reprezentând cuvinte uzuale. Doar când trebuiau să se scrie nume străine, fără echivalent în limba lor, egiptenii erau nevoiți să le descompună în litere.

Pe multe monumente se găsea des următorul cartuș:



Cercul inițial amintea forma discului solar, adică pe zeul suprem, care, după autorii greci ce scriseseră despre Egipt, se numea Ra. Cele două litere finale, după alfabetul stabilit de Champollion erau doi S. Acesta i-a sugerat numele cunoscutului faraon Ramses. Deci semnul din mijloc ar fi putut fi un M sau, mai bine, după cum a stabilit în urma unei analize ulterioare, silaba mes. Numele se citea Ra-mes-es, ceea ce în limba coptă însemna născut de Ra, adică fiul soarelui.

Finalul numelui Rameses se găsea și în alte nume, cum e de exemplu:



Aici prima hieroglifă este pasărea ibis, care se știe că era o personificare a zeului Thot. Deci acest nume însemna fiul lui Thot și nu era decât faimosul Thutmosis al istoricilor greci.

Cu descoperirea acestui sistem de rebus și cunoașterea limbii copte (egiptene). Champollion a putut trece curînd de la numele proprii și la traducerea textelor. El a murit tînăr, fără să-și poată desăvîrși opera începută. Dicționarul său hieroglific și gramatica egipteană au fost publicate abia după moartea sa.

În Asia, scrierea cuneiformă fusese uitată aproape în aceleași împrejurări ca și hieroglifile egiptene. În urma cuceririi macedonene, timp de trei secole, cuneiformele fuseseră înlocuite aproape complet cu literele grecești. A urmat fanatismul religios, tatăl cel creștin, apoi cel musulman, care a șters și ultimele amintiri ale acestui scris.

În chip ciudat, cercetările pentru descifrarea cuneiformelor nu s-au făcut după inscripțiile babilonienilor care inventaseră această scriere căci la începutul secolului trecut arheologia nu acsesese la lumină decât puține documente scrise în Mesopotamia.

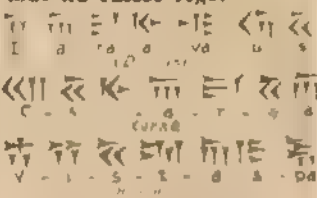
În schimb, în munții Persiei se vedeau multe inscripții cuneiforme gravate pe stînci. La Behistun, pe un plsc aproape inaccesibil, se găsește un basoreliev colosal care reprezintă pe regele Darius, pedepsind după moda orientală pe niște regi rebeli. Scena este completată cu un lung text cuneiform.

Încă din secolul al XVIII-lea, călătorul german Carsten Niebuhr a adus în Europa mai multe copii ale acestei inscripții care au servit tuturor cercetătorilor din această epocă.

Din orientarea cuielelor ce compun literele s-a stabilit întîi că textul merge de la stînga la dreapta. Apoi s-a descoperit un cui așezat oblic, care servește ca separație între cuvinte. Unui grup care se repetă des i s-a atribuit sensul de „rege”. Acesta era stadiul cunoștințelor, cînd, în 1802, problema a fost atacată și de profesorul german Georg Friederich Grotefend.

El a constatat că un grup de cuvinte se repetă în inscripție de multe ori. În acest grup se găsea de două ori fragmentul care se presupunea că însemnază „rege”. Grotefend știa că în orient numele de persoane sînt completate întotdeauna și cu numele tatălui și al bunicului. În grupul de cuvinte cercetate, numai două erau precedate de presupusa titlatură „rege” a cărui pronunție n-o știa încă nimeni.

A căutat deci în istoria regilor persani, pe care ne-o lăsară istoricii greci, o succesiune de doi regi care să descindă dintr-un personaj care n-a avut acest titlu. Istoria regilor ahenenizi l-a indicat fără greș pe regele Darius, fiul regelui Xerxe, fiul lui Histaspes. Într-adevăr, ultimul nu fusese rege.



Această identificare i-a permis să stabilească valoarea a 18 litere, care au

constituit baza studiilor ce au urmat.

Am menționat acest ingenios mijloc de identificare pentru a sublinia calitățile pe care trebuie să le aibă un cercetător în acest domeniu. Totuși, trebuie să amintesc că englezul Henry Rawlinson, fără să cunoască rezultatele atinse de Grotefend, a reușit, în 1836, să identifice și el aproape întreg alfabetul persan pe cale pur analitică.

O dată cunoscut alfabetul, traducerea inscripției s-a făcut cu ajutorul limbii zend, vorbită și astăzi de populațiile din răsăritul Iranului.

Inscripția de la Behistun de care am vorbit mai sus era redactată în trei

Alfabetul hieroglific stabilit de Champollion.

	intre Ap E		H
	I		siob
	intre Ap O		H gubuzul
	U		S
	B		\$
	P		Q
	E		K
	M		G
	N		T
	R(L)		TH
	H		D
	tare		DZ

Basorelieful de la Behistun (dreapta). Numele regelui Nebucodonosor scris în cuneiforme (jos).



limbi, între care și asiriană. Cu ajutorul textului paralel persan s-a putut ataca și descifrarea celui asirian. Greutățile au fost însă destul de mari.

S-a constatat că perșii adoptând scrierea asiriană o simplificaseră, reducând la 36 numărul de caractere. Or, asirienii foloseau un mare număr de omofoni, ca în scrierea egipteană. Foarte des mai apăreau în text și ideograme, reprezentând un cuvânt întreg. Dar mai grav era faptul că ei întrebuințau des și polifonia, adică un același semn putea să reprezinte mai multe sunete.

În fața acestor complicații, ce păreau absurde, publicul s-a arătat destul de sceptic în privința interpretărilor pe care le publicau asirologii. De aceea, societatea asiatică din Londra a organizat în 1857 o probă de verificare. Un text ce provenea de la regele asirian Teglath-palazar I a fost dat pentru descifrare asirologilor Rawlinson, Hincks, Fox Talbot și

Oppert. Rezultatele au fost edificatoare; deși lucraseră separat, după un text găsit de curând și care nu mai fusese publicat, cele patru traduceri au fost foarte asemănătoare, ceea ce a convins pe deplin că metodele folosite erau juste.

★

Cu 1000 de ani înaintea erei noastre, podișul Anatoliei era locuit de hitiți. Aceștia foloseau o scriere hieroglifică proprie, formată din imagini, ca și scrierea egipteană, însă pentru scrisul curent, ca toate popoarele din orientul apropiat, au adoptat și ei scrierea cuneiformă.

Mult timp, deși textele hitite puteau fi citite cu ajutorul alfabetului babilonian, sensul lor rămânea obscur, din pricina necunoașterii limbii în care fuseseră scrise. Abia în 1916, savantul ceh Bedřich Hrozný a reușit să facă primele descifrări.

Pornind de la convingerea că limba hitită este un dialect indo-european, Hrozný a folosit pentru descifrare aproape numai considerații filologice. Dau mai jos un scurt exemplu din raționamentele savantului ceh.

Un fragment avea următoarea lectură:
 NU NINDA-AN EZZAT-TENI VADAR EKUT-TENI

Cuvântul NINDA era

exprimat printr-o ideogramă babiloniană ce însemnează „pline”. AN era fără îndoială o terminație gramaticală. În cuvântul următor EZZA amintea termenul german „essen” — a mânca, sugerat de altfel chiar de cuvântul pline. Terminația TENI era desigur o formă a pluralului. NU de la începutul frazei i-a amintit de cuvântul latin nunc, germanul nun, englezul now, toate cu semnificația acum. Deci începutul se putea citi: „Acum mâncați pline”.

Partea doua a frazei părea paralelă cu prima, așa că VADAR i-a sugerat cuvântul vechi german wator, sinonim cu englezul water-apă, de unde, EKUT-TENI, care, după terminație, apare ca un verb la plural, ar putea însemna a bea.

Deci fraza întreagă se interpretează astfel: „Acum mâncați pline și beți apă”. Bineînțeles, că asemenea analize presupun că cercetătorul are serioase și variate cunoștințe filologice.

O dată descoperită limba, a fost posibilă și traducerea hieroglifelor hitite.

★

În ultimii ani, știința descifrărilor a mai înregistrat două succese.

Inscripțiile cretane din epoca pre-helenică au început și ele să cedeze. Munca susținută a unor cercetători ca Wl. Gheorghiev, Michel Ventris și

J. Chadwick au identificat aproape în întregime alfabetul cretan, care este un sistem silabic completat cu ideograme ce precizează înțelesul cuvintelor.

De curând, savantul sovietic Iuri Knorosov a găsit cheia sistemului hieroglific al indienilor maya din America centrală. Ca și egiptenii, ei foloseau atât semne ideografice reprezentând o noțiune, cât și numeroase semne fonetice reprezentând litere și silabe. Pe lângă aceasta, în texte figurează des și hieroglife determinative care explică sensul cuvintelor, însă fără a se pronunța.

★

Din puținele exemple de mai sus, s-au desprins poate calitățile necesare acestui gen de cercetare; erudiție, răbdare, imaginație și îndrăzneală, dar și mult simț critic care să infirmez ipotezele prea avântate.

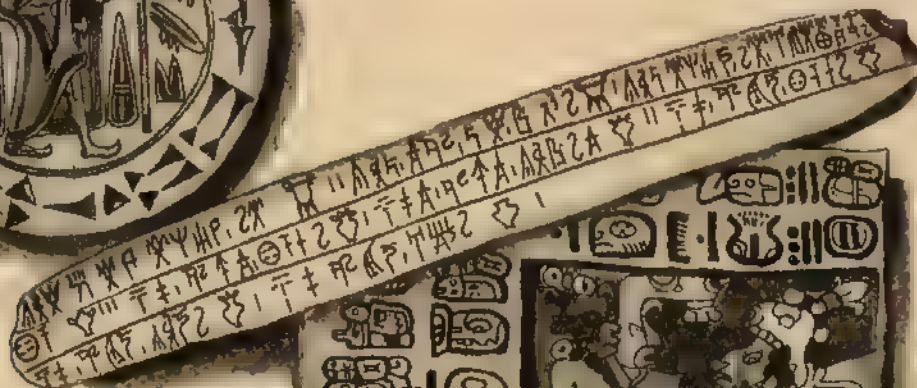
În privința aceasta, foarte instructiv este cazul profesorului Finn Magnussen din Copenhaga. Pe o stincă vulcanică de la Runamo, în sudul Suediei, el a identificat o inscripție runică din secolul al IX-lea. Descifrarea acestui text a publicat-o într-o lucrare de 742 pagini cu multe ilustrații și comentarii. Textul, care părea să fie un fel de blestem, avea următoarea traducere:

„Hildekind a luat domnia. Gard a scris runele. Ole a jurat credință. Odin a binecuvântat runele... Prăbușească-se Ring la pământ! Aifi, zeii ai dragostei, părăsiți pe Ole!.. Odin și Freia, și seminția lui Aser, strigăte, strigăte pe vrămașii noștri. Invelească-se Harold de izbindă”.

Descîntecul era cam înfocit, dar în definitiv traducerea era corectă și răsunetul ei în lumea specialiștilor a fost destul de mare.

Curînd însă a apărut o contestare a acestei docte traduceri semnată de trei somități ale științei vremii. Celebru chimist Berzelius, nu mai puțin cunoscutul geolog Sven Nilsson și reputatul arheolog Jens Worsaae, au demonstrat cu argumente că faimoasa inscripție din Runamo nu era decât un joc al naturii și că slovele în care Magnussen reușise să citească blestemul lui Harold, erau simple plesnituri naturale ale rocei.

Sigiliu hitit. Inscripția exterioară este cuneiformă. În interior stau hieroglife.



Sus — Inscripție cretană cuprinzând inventarul unui tezaur de obiecte de valoare.
 Dreapta — manuscris maya.

Conf. univ. E. TOTH

Mal mulți cititori ne-au întrebat cite feluri de geometrii există. L-am rugat să ne răspundă pe tov. conf. univ. Emerle Toth. Iată răspunsul primit:

Geometria este știința spațiului. Există un singur spațiu? Atunci există și o unică geometrie! Dar ce este în definitiv spațiul? Să nu credem nicicum că el ar fi un obiect concret, asemănător unui corp care este accesibil simțurilor noastre în mod nemijlocit. Noi vedem numai corpuri concrete, sfere, plane, poliedre, cilindri etc., dar nu putem vedea sau pipăi spațiul ca atare. Spațiul este o noțiune abstractă. El reprezintă ceea ce este comun, general și esențial în formele spațiale, în corpurile concrete și este o condiție principală a existenței acestora. Să luăm un exemplu analog din domeniul biologiei. Fiecare din noi a văzut și vede viețuți concrete: pisici, șoareci, păsări, dar nu a văzut și nu poate vedea viața. Are oare un sens să vorbim despre unicitatea vieții? Are, fără îndoială că are! Dar nu trebuie să înțelegem prin aceasta că ar exista undeva un obiect, care se numește viață. Aceasta ar fi ridicol și cred că nimeni nu a gândit pînă acum în acest mod. Cînd vorbim despre viață ca despre un fenomen unic, atunci înțelegem, sub aceasta, toate trăsăturile comune ale tuturor viețuitoarelor, care se manifestă în mod identic și deci unic în toate aceste ființe. În acest sens există și o știință unică a vieții, biologia. În mod analog există și o știință unică cu totul generală a spațiului care se numește topologie.

Analogia dintre structura logică a științei vieții și a științei spațiului ne permite să înțelegem că în mod principal pot exista mai multe geometrii după formele particulare pe care le poate îmbrăca spațiul — la fel precum există și diverse forme concrete ale vieții, studiate de știința vieții animalelor. Totuși, perceperea intuitivă a diverselor geometrii comportă în practică dificultăți destul de mari. Aceste dificultăți își au originea în faptul că în

practică se confundă mereu una din formele spațiale concrete ale spațiului, cu însăși spațiul abstract. Dacă reușim să scăpăm de această greșeală frecventă, înțelegerea geometriilor diferite nu va mai întîmpina nici o piedică serioasă. Iată despre ce este vorba.

PUNCT, DREAPTĂ, PLAN

Noi avem de-a face în practică cu fel de fel de proprietăți geometrice care pot fi descrise cu ajutorul noțiunilor: punct, dreaptă, plan. În realitate, punctul, dreapta, planul, nu au o existență concretă, independentă. Nimeni nu a văzut încă un corp fără nici o întindere ca punctul sau un corp care să aibă numai lungime și să fie complet lipsit de orice grosime. Cu toate acestea, în natură există anumite proprietăți materiale pe care le reprezintă aceste concepte.

Atunci cînd pronunțăm aceste cuvinte, în conștiința noastră apare clar imaginea intuitivă a acestora. De aceea, în practică putem stabili destul de exact despre o anumită figură dacă ea este o dreaptă sau o curbă. Însă atîta nu este suficient pentru a putea construi știința geometriei. Pentru aceasta avem nevoie să cunoaștem proprietățile esențiale ale dreptei, care o deosebesc de orice altă configurație geometrică. Cu mult timp în urmă, grecii antici au stabilit că proprietățile cele mai esențiale ale dreptei sînt pe scurt următoarele două: (1) două puncte determină o unică dreaptă; (2) orice segment de dreaptă poate fi prelungit în linie dreaptă peste orice limită.

DREAPTĂ INTUITIVĂ, DREAPTĂ GEOMETRICĂ

Dacă întrebăm un zidar, un inginer sau un tîmplar, ce este o dreaptă, el ne va răspunde prin evocarea imaginii dreptei, referindu-se la o rază de lumină sau la un fir întins. Geometrul se va feri însă să se refere la asemenea imagini intuitive deoarece pentru construirea

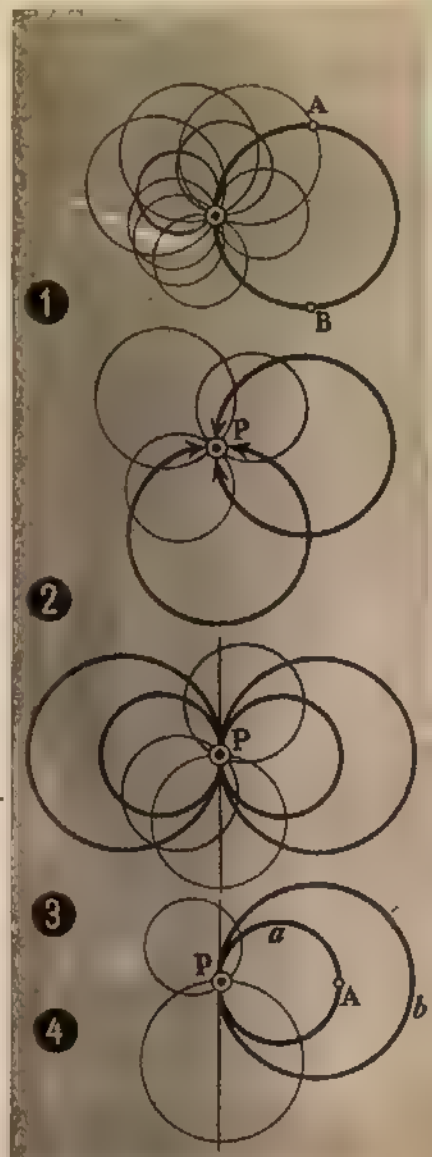
științei geometriei această imagine nu-i servește practic la nimic. Întrebîndu-l ce este dreapta, el ne va răspunde: dreapta este ceea ce este determinat de două din punctele sale și poate fi prelungit peste orice limită. Dar care este deosebirea între dreapta zidarului și dreapta geometrului? Dreapta zidarului este o imagine intuitivă a unui obiect concret pe cînd dreapta geometrului este o noțiune abstractă. Diferența dintre acestea două este asemănătoare cu deosebirea dintre Petre care este un individ, un obiect material concret, și dintre noțiunea generală de om. Petre este un om. Petre nu poate fi altceva decît om. Dar omul nu este numai Petre. Pot exista și există și alți oameni și alte exemple concrete ale aceleiași noțiuni generale. Aceasta e clar și simplu atunci cînd e vorba de oameni, dar nu mai este chiar atît de clar și simplu atunci cînd este vorba de drepte geometrice. Pînă cînd spunem că dreapta zidarului reprezintă un caz concret al dreptei geometrice — lucrurile sînt foarte clare. Dar cînd afirmăm că dreapta geometrică este o noțiune generală care nu este identică cu dreapta obișnuită a zidarului, atunci, de aici rezultă că ar putea exista și alte feluri de drepte concrete diferite de dreapta zidarului.

Dar această concluzie ni se pare deosebit de ciudată. Nu ne putem imagina cum ar putea arăta asemenea drepte în realitate. Nu ne putem imagina alte drepte geometrice, diferite de dreapta zidarului, deoarece ne-am obișnuit în decursul practicii milenare să studiem doar acest unic reprezentant concret al dreptei. Însă în realitate există și alte drepte geometrice, care diferă radical de imaginea acelei dreptei concrete, cu care ne-am obișnuit. Iată cîteva exemple de asemenea drepte geometrice.

CERCUL ÎN ROLUL DREPTEI

Fie un punct fix în plan, notat în figură cu P. Să construim cercurile care trec prin acest punct. Obținem

un fascicol de cercuri. Dacă luăm acum oricum două puncte în plan (diferite de punctul P), atunci ele determină un singur cerc al fascicolului sau, cu alte cuvinte, putem construi numai un singur cerc care să treacă prin cele două puncte A și B și care să facă parte din fascicolul nostru de cercuri (fig. 1). Așadar, un cerc al acestui fascicol este „ceva determinat de două din punctele sale“. Este el oare o dreaptă geometrică? S-ar zice că nu, deoarece se pare că nu poate fi prelungit pînă la infinit. Dar la o analiză mai atentă a noțiunilor, această obiecție dispăre. În definitiv cu ce proprietăți intervine infinitul în raționamentele geometrice? Aici infinitul se prezintă ca un loc deosebit pînă unde se pot



geometrie există?

prelungi toate dreptele în ambele sensuri (și în dreapta și în stînga). Acest loc este — ca să spunem așa — comun tuturor dreptelor, adică nu există un infinit separat pentru fiecare dreaptă din plan. Afară de aceasta, două drepte care nu se întretaie în plan se întîlnesc în infinit unde formează un unghi egal cu zero. Ei bine, este ușor de verificat că punctul P se bucură de toate aceste proprietăți ale „infiniului”. Toate cercurile fascicolului

pot fi prelungite în ambele sensuri pînă la punctul P (fig. 2). Acest punct este unic și comun tuturor cercurilor din fascicol. Două cercuri, care nu se intersectează în plan, se întîlnesc în punctul P, unde formează un unghi egal cu zero. Ele reprezintă dreptele paralele (fig. 3). Desigur, nu este greu să distingem cu ajutorul simțurilor — între anumite limite determinate de erorile de măsurare — un cerc al fascicolului de o dreaptă obișnuită. Dar în geometrie nu se acceptă pentru așa ceva mărturia simțurilor, deoarece ea nu este precisă și de multe ori ne înșală. Dacă cercurile noastre ar fi mari cît ecuatorul, simțurile noastre le-ar putea distinge cu greu de o dreaptă. În geometrie două obiecte sînt distinse pe baza proprietăților lor esențiale cuprinse în definiții și nu pe baza măsurătorilor. Or, dacă luăm ca bază postulatele de mai sus ale dreptei, acestora se supun la fel de bine și dreptele obișnuite ca și cercurile fascicolului. Așadar, și cercurile fascicolului sînt de fapt „drepte geometrice”, deși ele diferă de obișnuitele drepte intuitive. Afară de simțuri, nu avem așadar nici un mijloc specific geometric și logic de a distinge între aceste două reprezentări concrete ale dreptei geometrice abstracte. Ca să recurgem din nou la analogia noastră, putem distinge ușor pe Petre de Ion cu ajutorul simțurilor noastre, însă ca oameni nu există nici o deosebire esențială între ei.

După ce am definit ce înseamnă în fascicolul nostru de cercuri termenul de „drepte paralele” vom putea constata (și demonstra) că printr-un punct al planului putem duce la o „dreaptă” dată, adică la un cerc dat din fascicol, doar o singură paralelă (fig. 4). De această proprietate se bucură și dreptele intuitive obișnuite, euclidiene. Astfel, fascicolul nostru de cercuri se supune la fel de bine legilor geometriei lui Euclid ca și figurile geometrice formate din drepte. Afară de acestea mai există

numărate modele concrete ale acestei geometrii.

GEOMETRIA, O ȘTIINȚĂ ABSTRACTĂ

A tunci cînd facem geometrie euclidiană dezvoltăm o teorie abstractă, unde cuvîntul de dreaptă poate să însemne la fel de bine dreapta obișnuită, un cerc din fascicolul de mai sus sau orice alt obiect geometric care este determinat de două din elementele sale și poate fi prelungit pînă la un loc, care joacă rolul deosebit al infinitului, așa cum am văzut mai sus. Datorită unor împrejurări istorice deosebite, noi am studiat proprietățile generale ale geometriei lui Euclid pe un anumit model concret al acestuia, pe figurile formate din drepte obișnuite. Această împrejurare a dus la confundarea dreptei geometrice abstracte cu dreapta zidarului. O situație analogă s-ar fi creat atunci dacă, datorită unor întîmplări istorice, noi am fi cunoscut și studiat de-a lungul mileniilor doar un singur mamifer, de exemplu pisica, și de aici s-ar fi format ideea greșită că pisică și mamifer este unul și același lucru.

S-a constatat mai departe că postulatul paralelelor nu rezultă în mod necesar din postulatele care definesc dreapta geometrică abstractă. Aceasta înseamnă că pot exista „drepte geometrice” care nu se supun postulatului paralelelor. În mod analog, dacă din faptul că cineva este un om nu rezultă în mod necesar că el vorbește limba greacă, atunci aceasta înseamnă că pot exista și oameni care vorbesc altă limbă.

SEMICERCUL ÎN ROLUL DREPTEI NEEUCLIDIENE

Asemenea drepte care vorbesc o altă limbă decît elina lui Euclid pot fi ușor găsite. Fie de exemplu o dreaptă D și să considerăm toate semicercurile așezate în plan deasupra acestei drepte, dar cu centrul pe această dreaptă (fig. 5). Două puncte, A, B, determină un asemenea semicerc și numai unul singur. Fiecare semicerc poate fi

prelungit pînă la un loc comun: dreapta D, care joacă aici rolul infinitului (fig. 6). Semicercurile noastre sînt alte reprezentări concrete ale dreptei geometrice abstracte. Două semicercuri tangente în infinit se numesc paralele (fig. 7).

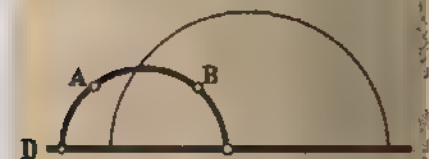
Însă lumea semicercurilor noastre diferă într-un punct esențial de fascicolul de cercuri, ce trece printr-un punct în plan; la un semicerc din plan se pot duce două semicercuri paralele b.c. (fig. 8).

Geometria semicercurilor nu mai este deci o geometrie euclidiană, ci una neeuclidiană. Iată deci că poate exista și o altă geometrie.

Se pot construi numărate geometrii diferite de cea euclidiană. Posibilitatea construcției diverselor geometrii concrete se bazează pe următoarele două trăsături ale științei geometrice: în primul rînd pe caracterul abstract al noțiunilor ei, care admite ca ele să poată fi reprezentate de obiecte concrete diferite și în al doilea rînd pe faptul că între proprietățile fundamentale (axiome sau postulate), ale unui sistem geometric, nu există legături necesare, adică una nu poate fi dedusă din cealaltă pe cale logică.

Datorită acestei independente logice a axiomelor noi, putem înlocui o axiomă cu contrariul ei, fără ca această axiomă nouă să fie incompatibilă cu restul axiomelor. În mod analog, dacă din faptul că o vietate este mamifer nu rezultă în mod necesar că ea este pisică, atunci putem înlocui proprietatea de pisică cu o altă proprietate contrară, de exemplu goarece, fără ca acesta să fie incompatibil cu proprietatea de mamifer. Evident că nu putem proceda la fel întotdeauna. La mamifere nu putem înlocui de exemplu proprietatea de a naște pui vii cu o proprietate opusă, deoarece asta intră în contradicție cu definiția mamiferului.

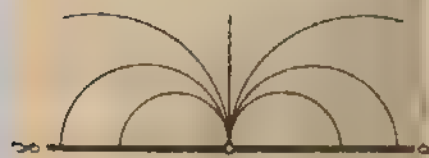
Așfel, la întrebarea pusă, și anume cîte geometrii există, putem răspunde pe scurt: una singură, dacă prin geometrie înțelegem cea mai generală știință a spațiului, mai multe, dacă înțelegem prin geometrie, teoria abstractă a diverselor familii de obiecte geometrice.



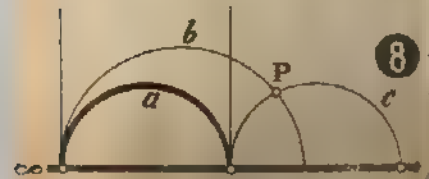
5



6

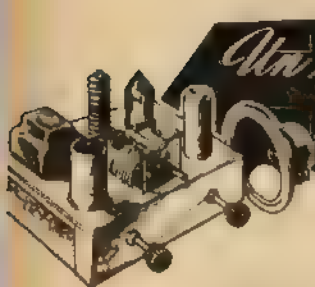


7



8

RADIO • RADIO • RADIO • RADIO •



*Un receptor modern
pentru începători*

GEORGE RACZ

Tubul ECL11, care cuprinde o triodă și o pentodă finală de putere, permite realizarea într-o formă compactă a unui receptor cu reacție modern putând oferi audiții surprinzător de bune din punct de vedere al sensibilității și volumului sonor. Selectivitatea unui asemenea tip de aparat lasă oarecum de dorit și din această cauză amatorii, situați în apropierea unuia din posturile noastre naționale de radiodifuziune, vor trebui să pre-

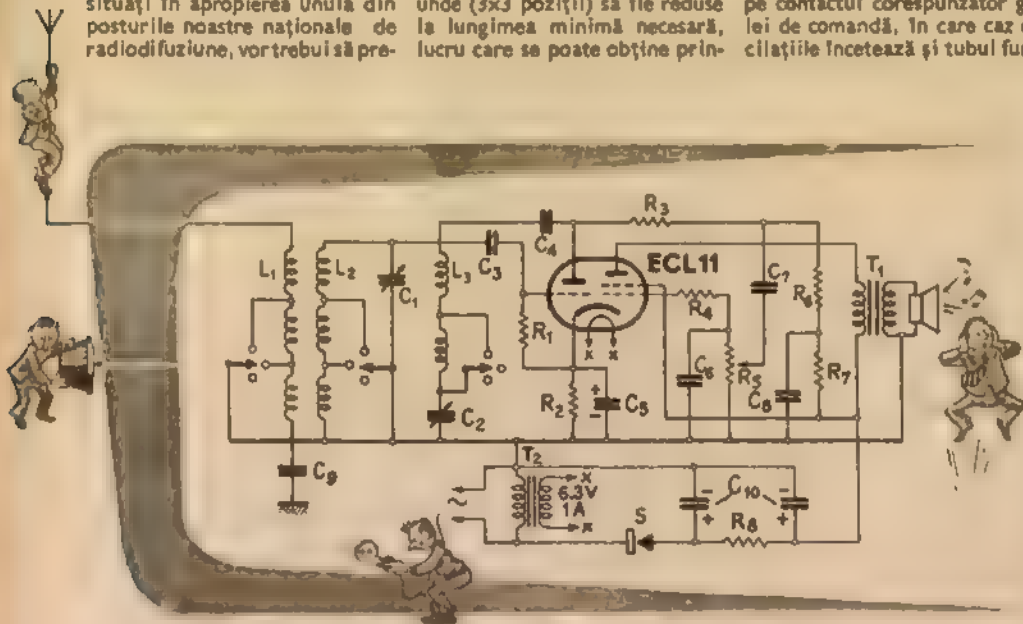
Identificarea legăturilor se face cu ajutorul codului de culori. Pentru unde scurte se vor realiza trei înfășurări pe o carcasă distinctă (L1, L2 și L3). Diametrul acestei carcase va fi de 20 mm. L1 are 5 spire, L2 — 18 spire și L3 — 7 spire, toate din sîrmă emailată de 0,5 mm. Între înfășurări se va lăsa o distanță de cca. 5 mm. Foarte important pentru buna funcționare a receptorului este ca legăturile între bobine și de la bobine la comutatorul de unde (3x3 poziții) să fie reduse la lungimea minimă necesară, lucru care se poate obține prin-

- TREI GAME DE UNDE
- AUDIȚII ÎN DIFUZOR
- UN SINGUR TUB

ECL11. Potentiometrul R5 reglează amplitudinea acestor oscilații, deci volumul sonor obținut la ieșire. Rezistența R4 are rol deșoc de radiofrecvență și împiedică producerea în tub a unor oscilații pe frecvențe foarte înalte (unde ultrascurte) care pot lua naștere în urma unor condiții favorabile existente și datorită pantei mari a pentodei. Prezența acestor oscilații se manifestă prin blocarea completă a tubului și se poate verifica punind degetul umezit pe contactul corespunzător grilei de comandă, în care caz oscilațiile încetează și tubul func-

putea folosi un transformator de alimentare normal prevăzut cu o înfășurare secundară de 6,3 V/1A și alta de 350 V/40 mA. Diferența de la 350 la 250 V, ultima fiind tensiunea aplicată anodului pentodei, se pierde în redresor și rezistența de filtraj, care va avea în acest caz 2.000 ohmi/5 W. Folosind în loc de rezistență o bobină cu miez de fier de 10 H/40 mA, avînd o rezistență ohmică mult mai mică, tensiunea secundară a transformatorului se va putea reduce la cca. 300 V. Transformatorul T2, ilustrat în schemă (fig. 1) se poate confecționa de amator pe un miez de fier de 2,5 cm² și va avea 2.200 spire din sîrmă de 0,2 mm (120 V) sau 4.400 spire din sîrmă de 0,15 mm (220 V), iar la secundar 130 spire din sîrmă de 0,8 mm, izolată cu email.

Receptorul descris mai sus va putea da rezultate foarte frumoase, pe toate gamele. Utilizînd bobine de radiofrecvență cu miez de ferocart, aceste rezultate vor putea fi și mai bune. Recomandăm o antenă de 20 m lungime (tip „L” răsturnat). Friza de pămînt este facultativă, în nici un caz ea nu se va lega direct la șasiul metalic (care corespunde cu un pol al rețelei), ci prin intermediul unui condensator fix de maximum 10.000 pF (C9). Cea mai bună metodă este aceea de a izola minusul general de șasiu, lipind toate legăturile corespunzătoare acestui minus la o sîrmă groasă, rigidă, iar această sîrmă să fie legată la șasiu într-un singur punct, prin intermediul lui C9. În acest caz, prizele de pămînt se va putea lega direct la șasiu.



vădă în plus un circuit de absorbție (circuit „dop”) conectat în serie cu antena cît mai aproape de borne „ant” a receptorului. Un asemenea circuit de absorbție — după cum am mai arătat și în alte ocazii — se compune dintr-un condensator variabil cu mică de 500 pF legat în paralel cu o bobină de cca. 100 spire din sîrmă emailată de 0,2 mm, pe o carcasă de 30 mm diametru. Prin rotirea condensatorului vom obține acordul pe postul local sau apropiat care va fi considerabil atenuat.

Pentru unde lungi și mijlocii, bobina de radiofrecvență este de tipul „AUDION”, cunoscut de-acum de către radioamatori.

tr-o montare judicioasă a pieselor. În această privință, precum și în privința obținerii unei reacții normale (C2) vor fi necesare unele încercări — care vor îmbogăți experiența amatorului începător. Pentru ca trioda detectoare să nu primească negativarea fixă, egală cu căderea de tensiune de-a lungul lui R2, grila acesteia nu se leagă la minusul general, ci direct la catodul tubului. În acest fel tensiunea de negativare obținută prin R2 nu mai acționează asupra triodei ci numai asupra pentodei.

Oscilațiile de audiofrecvență obținute după detecție se transmit prin C7 la grila de comandă a părții pentode a tubului

ționează normal. Condensatorul C6 scurtcircuitează la pămînt curentul de radiofrecvență care ar mai putea fi prezent.

Transformatorul de ieșire va avea o impedanță primară de 7.000 ohmi și o impedanță secundară corespunzătoare difuzorului (permanent dinamic) utilizat. Transformarea curentului alternativ de 120 sau 220 V al rețelei în curent continuu se obține folosind un redresor cu seleniu pentru un curent de 40 mA. Doarece transformatorul nu are alt scop decît să furnizeze curentul alternativ necesar încălzirii filamentului tubului ECL11, rezultate mai bune se vor obține la rețeaua de 220 V. Amatorii mai pretențioși vor

LISTA DE MATERIALE

- C1 — 500 pF
- C2 — 500 pF
- C3 — 100 pF
- C4 — 0,01 MF
- C5 — 30 MF/12 V
- C6 — 100 pF
- C7 — 0,05 MF
- C8 — 9 MF/450 V
- C9 — 0,01 MF/500 V
- C10 — 2x18 MF/450 V
- R1 — 1 megohm
- R2 — 250 ohmi
- R3 — 2.000 ohmi
- R4 — 1.000 ohmi
- R5 — 0,5 megohmi
- R6 — 0,2 megohmi
- R7 — 50.000 ohmi
- R8 — 2.000 ohmi/5W
- T1, T2 — vezi textul
- S — 120/220 V-40mA

SĂ NE CONSTRUIM UN GENERATOR

Ing. A. MORARU

Mulți cititori și-au construit mica turbină hidrolică a cărei construcție a fost publicată în numărul 3 din anul 1954 al revistei noastre. În numărul de față vă prezentăm construcția unui mic generator electric care va putea fi antrenat de turbină, îndeplinind astfel dorința cititorilor care și-au exprimat regretul că turbina funcționează în gol.

Generatorul descris mai jos este compus dintr-un magnet permanent, care formează polii mașinii, un rotor bobinat cu colector, două perii și o placă suport, pe care sînt fixate diferitele părți ale generatorului.

Piesa de bază, necesară la construcția generatorului, este un magnet permanent, în formă de U. Acest magnet ni-l putem procura de la un magnetou vechi. Aici vom descrie construcția generatorului avînd un magnet de dimensiunile din figura 1. Dacă amatorul dispune de un magnet de alte dimensiuni, poate totuși să-și construiască generatorul, mărind sau micșorînd toate dimensiunile generatorului după dimensiunile magnetului de care dispune.

Rotorul generatorului se compune dintr-un ax de

oțel, din rotorul propriu-zis și din colector. Ca ax putem folosi o vergea de oțel de 3-4 mm diametru și 140 mm lungime. Eventual putem folosi ca ax o andrea de oțel. Axul se va îndrepta bine, căci altfel rotorul nu se va putea învîrți liniștit.

Rotorul propriu-zis al generatorului se compune din miezul de fier, bobine și carcasa bobinelor. Miezul de fier se face din tablă neagră de fier, de 0,5 mm grosime (eventual 1 mm grosime). Tabla neagră de fier se îndreaptă înți bine și apoi se izolează pe o parte cu foiță de hîrtie lipită cu lac sau cu clei subțire. Apoi se taie cca. 30 bucăți dreptunghiulare din tablă de 65 x 60 mm. Pentru a lăsa loc de trecere pentru ax, se taie cîteva bucăți de tablă mai înguste (de 32 x 60 mm) se „împachetează” apoi miezul de fier al rotorului ca în figura 2, punînd tablele mai înguste la mijloc. Tolele se vor așeza astfel ca fața izolată a uneia să fie peste fața neizolată a tolei vecine. Se stringe apoi pachetul de tole și se introduce axul în gaura rămasă în mijloc ca în figura 3. Pentru ca acul să nu se învîrte în timpul funcționării generatorului trebuie să fie strîns între tole și eventual să fie puțin

toșit. Pentru a solidariza tolele pe ax se dau în ele 4 găuri de 2-3 mm diametru ca în figura 8 și se aștieșc împreună. Capetele niturilor se vor toși bine ca să nu împiedice așezarea bobinelor pe miez.

După nituire, miezul rotorului se ajustează cu pila la dimensiunile din figura 2.

Bobinele care se așază pe rotor se fac în felul următor: se execută înți carcasa bobinelor. Pentru aceasta se utilizează un șablon de lemn, avînd lățimea cu 1 mm mai mare decît lungimea miezului de fier, iar grosimea cu 2 mm mai mare decît grosimea miezului de fier al rotorului. Pe acest șablon se înfășoară o bandă de hîrtie înclisată pe fața exterioară pînă se obține o grosime de 1 mm (fig. 4). Se obține astfel un tub de hîrtie de secțiune dreptunghiulară. Din acest tub se taie două bucăți de 25 mm lungime și se lasă să se usuce pe șablon. Între timp se confecționează capacele carcaselor. Acestea se fac din carton de 10-15 mm grosime și au forma din figura 5.

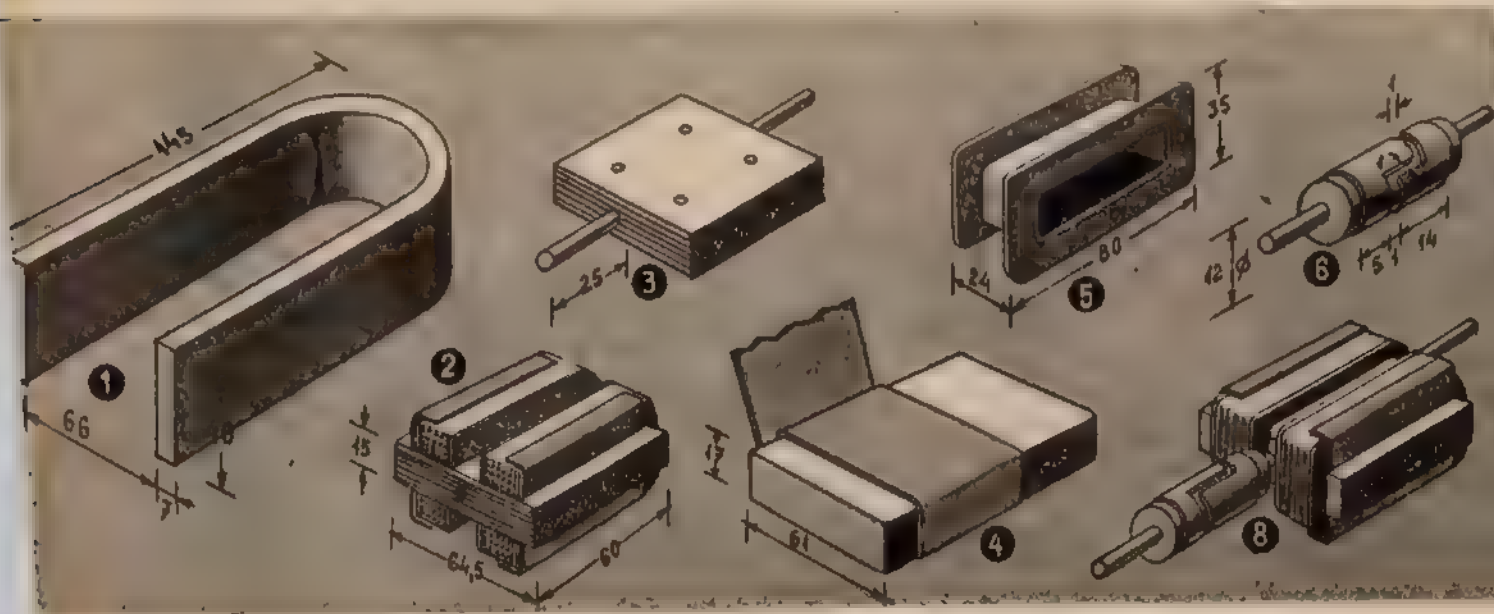
Deschizătura dreptunghiulară din mijlocul acestor capace trebuie să fie astfel încît capacele să intre fără joc prea mare peste tubul de hîrtie confecționat înainte. Se lipesc apoi aceste capace cu clei peste tuburile de hîrtie, ca în figura 5 și se lasă să se usuce.

Bobinajul se execută cu sîrma de cupru, izolată cu email de 0,5 mm diametru. Pe fiecare carcasă se bobinează 420 spire. Capătul interior al fiecărei bobine se scoate cu liță flexibilă, trecînd printr-un capac al carcasei. După terminarea bobinajului, fiecare bobină se acoperă în exterior cu un carton subțire (de 0,3-0,5 mm grosime) care se lipește.

Bobinele gata se montează pe miezul rotorului, astfel încît legăturile să vină de aceeași parte și spre mijlocul rotorului. Cele două bobine se fixează pe rotor, cu ajutorul a două bucăți de tablă de fier de 1 mm grosime, trecute pe sub bobine și care se îndoaie ca în figura 2.

Cele două bobine se leagă în serie. Legătura se face astfel ca la parcurgere în

- 1 — Electromagnetul; 2 — Rotorul; 3 — Confecționarea rotorului; 4 — Confecționarea carcaselor bobinelor; 5 — Carcasele bobinelor; 6 — Colectorul; 7 — Rotorul văzut din față; 8 — Rotorul și colectorul; 9 — Prinderea lamelelor; 10 — Sistemul de susținere; 11 — Secțiunea prin lungul mașinii; 12 — Suportul electromagnetului.



DE CURENT CONTINUU



continuare (pe fir) a bobinelor să ne rotim în același sens. Cele două capete ale ansamblului de bobine se vor lega la colector.

Colectorul se execută în modul următor. Pe o bucată de lemn uscat de formă cilindrică de aproximativ 25 mm lungime se fixează două piese de forma celor din figura 6, executate dintr-un tub metalic (de preferință din cupru, alamă, fier). Aceste piese metalice care au rolul de lamele de colector se introduc forțat pe tubul de lemn, astfel încât să nu se atingă — între lamele să rămână o distanță de 1 mm.

Astfel am realizat un colector. Pentru a fixa colectorul pe axul rotorului, se dă în centrul lui o gaură cu diametrul puțin mai mic decât diametrul axului pe care se introduce apoi forțat. Pentru o bună funcționare a generatorului, colectorul nu trebuie să se rotească pe ax.

În bușca de lemn a colectorului se mai dă și o gaură excentrică de cca. 1 mm diametru prin care se va trece unul din capetele bobinei, pentru a fi legat la lamela de colector. Cele două capete ale bobinei se lipesc cu cositor de cele două lamele ale colectorului (fig. 6).

Colectorul va fi așezat pe ax, astfel ca lamelele să ocupe o poziție ca în figura 7 (colectorul este secționat pentru a se vedea cele două lamele).

Rotorul gata are aspectul din figura 8.

Periile pentru colectarea curentului se fac din două lame de alamă de cca. 1 mm grosime, 5—6 mm lățime și cca. 70 mm lungime. Lamele se fixează pe pereții laterali ai suportului generatorului (fig. 9) cu ajutorul unor șuruburi pentru lemn, astfel ca lamele să calce pe mijlocul colectorului și să facă contact bun cu acesta.

În sfârșit, pentru asamblarea generatorului, trebuie constituit sistemul de susținere, pe care sînt fixate magnetul permanent și lagărele rotorului.

În figura 10 s-a prezentat sistemul de susținere, cu magnetul permanent fixat. De asemenea, sînt fixate și lamele elastice, care au rolul de perii colectoare. În figura 11 s-a reprezentat o secțiune longitudinală prin generatorul construit.

După cum rezultă din figurile 10 și 11, sistemul de fixare se compune dintr-o placă de bază, doi pereți laterali, un suport pentru magnetul permanent pre-

văzut cu o placă de strîngere și un perete frontal. Toate aceste piese se fac din lemn. Dimensiunile acestor piese rezultă din figurile 10 și 11. În figura 12 s-a reprezentat suportul magnetului permanent. Peretele din față și suportul magnetului sînt prevăzute cu găuri, care servesc ca lagăre pentru rotorul generatorului. Aceste găuri se vor da astfel încît rotorul să fie bine centrat față de magnetul permanent, iar axul să nu aibă joc prea mare în aceste găuri.

Pentru a limita jocul axial al rotorului, în fundul găurii suportului din figura 12 se introduce un cui (fig. 11), iar la partea colectorului se pun cîteva rondelle de carton, astfel ca rotorul să nu aibă un joc axial mai mare de 2 mm.

Asamblarea pieselor sistemului de fixare se face cu șuruburi pentru lemn și cui.

Pentru a putea antrena rotorul, pe capătul de ax ce iese în afara peretelui frontal se pune o șaibă, care se poate face tot din lemn.

O dată generatorul terminat, el trebuie întâi încercat. Pentru aceasta, se leagă la cele două lame de contact un voltmetru și se învîrtește rotorul generatorului, cu o viteză de 10—20 rotații pe secundă, adică 600—1.200 rotații pe minut. Dacă generatorul a fost bine construit, la viteza de 10 rotații pe secundă se va obține o tensiune de cca. 9 V, iar la 20 rotații pe secundă o tensiune de 6 V. Dacă generatorul nu produce nici o tensiune, cînd este învîrțit, înseamnă fie că cele două bobine sînt legate în opoziție și trebuie inversată una din legături, fie că s-a produs un scurtcircuit între cele două lamele ale colectorului și deci el trebuie căutat și eliminat.

Dacă generatorul descris se construiește cu alt magnet permanent sau dorim să producă altă tensiune, trebuie schimbat numărul de spire ale bobinelor. Calculul numărului de spire se va face știind că tensiunea produsă de generator este proporțională cu numărul de spire. Natural, în cazul schimbării numărului de spire, va trebui schimbat și diametrul sîrmei cu care se fac bobinele, astfel ca să încapă în carcasa numărul de spire dorit.



**BRIGADA TINERILOR
STRUNGARI**

În uriașă hală de la fabrica nouă de mașini a combinatului metalurgic Reșița, zuzetului mașinilor-unele nu încețază nici o clipă. Într-un colț, se află grupate câteva strunguri la care se prelucurează piese de turbină. Aceasta este locul de muncă al unei brigăzi de tineri strungari, condusă de utemistul Iosif Kungl. Brigada aceasta a luat ființă în anul 1952, din inițiativa organizației de secție U.T.M. De la înființarea ei și până azi, brigada a obținut o serie de rezultate remarcabile.

Cheia succeselor constă în buna organizare a muncii, în străduințele pe care le depun membrii brigăzii pentru ridica, carea continuă a calificării profesionale. Astfel, lună de lună, normele sînt depășite în medie cu 75-80% pe brigadă, iar în acest an tinerii strungari nu au dat nici un rebut.

Piesele care compun o turbină trebuie să fie executate cu o precizie deosebită. Fiecare reper are o toleranță de numai 0,01-0,05 mm. Pentru a executa piese de asemenea precizie trebuie să ai o calificare înaltă, trebuie să te străduiești în permanență să-ți îmbogățești cunoștințele tehnice. Pentru acest lucru, tinerii strungari nu preocupesc eforturile pentru a învăța, pentru a se perfecționa neconștient în meseria lor. La lecțiile predate în secție pentru fruntași în întrecerea socialistă, ei au fost printre cei dinții care au luat parte și printre cei mai sîrguincioși în însușirea materiilor predate.

Cunoștințele dobîndite la aceste cursuri le-au permis să lucreze cu mai mult spor. Așa se explică cum tînărul Egon Hohn, lucrînd la tije de ventil din oțel OLC45, a reușit să aplice regimuri rapide după metoda Bikov. Lucrînd cu acest regim, el reușește să reducă timpul de lucru normal cu 80 de minute la fiecare piesă

prelucrată. Astfel procedează toți membrii brigăzii.

În afară de aceasta, o caracteristică a tinerilor strungari este preocuparea pentru organizarea cât mai bună a locului de muncă, pentru a avea tot ce le trebuie la îndemînă, încît să nu piardă nici un minut din timpul de lucru. Încă înainte de începerea lucrului, ei își pregătesc sculele necesare. După lor de scule este un model de organizare. Cuțitele de strung sînt așezate după felul operațiilor la care servesc, după felul oțelului din care sînt confecționate (vidia, rapid).

La buna organizare a muncii în această brigadă, o contribuție însemnată a adus responsabilul ei, tovarășul Iosif Kungl, care este și membru în biroul organizației U. T. M. Strungarul Kungl Iosif este un exemplu pentru toți tinerii din secție în orice privință.



Tînărul Raymond Stieger prelucroază la strung piesa pentru turbină de 3.000 kW

El se preocupă în permanență de introducerea noului în procesul de producție, de a găsi soluții care să ușureze munca și să ridice productivitatea. Multe lucruri „mărunte” propuse de el dovedesc aceasta. Așa, de pildă, toată brigada lucrează la finisarea pieselor cu un cuțit ascuțit după propunerea lui.

După propunerea responsabilului brigăzii, cuțitele se ascut la vîrf cu o rază de un mm. Acest lucru le permite să obțină la finisare o suprafață netedă la o singură cursă a cuțitului.

Preocuparea pentru creșterea productivității muncii este o

Utemistul Iosif Kungl, responsabilul brigăzii, măsurînd labirintul pentru turbină cu ajutorul dispozitivului realizat de brigadă.

trăsătură comună a tinerilor strungari din brigadă. Iată, de pildă, un rod al colaborării lor în această direcție. Printre reperele executate se aflau și labirintii pentru turbină, piese de mare precizie care au o toleranță admisă de la 0,01 la 0,04 mm. Pentru măsurarea dimensiunilor, ei foloseau trei micrometre de diferite mărimi, puse la poziții fixe după un etalon. Acest fel de a efectua măsurătorile cerea un timp destul de lung.

Pentru reducerea timpului de măsurare, ei au propus confecționarea unui dispozitiv simplu,

dar ingenios, care le aduce o economie de timp însemnată — o oră. Dispozitivul conceput de ei se compune dintr-un etalon în trepte cu măsururile necesare reperului respectiv; un aparat de măsurat prevăzut la capăt cu un comparator gradat.

Aparatul de măsurat este fixat după etalon și apoi se măsoară piesa. Comparatorul indică direct în sutimi de milimetru precizia execuției.

Succesele obținute pînă acum de către brigada tinerilor strungari constituie un îndemn pentru ei de a munci cu și mai mult spor în viitor.

**LUCRĂRI INTERESANTE PREZENTATE LA
SESIUNEA ȘTIINȚIFICĂ A STUDENȚILOR**

De curînd, la Institutul de mecanică din Orașul Stalin a avut loc sesiunea științifică a cercurilor studențești.

La această sesiune, cercul științific studențesc de electrotehnică a prezentat câteva lucrări care s-au bucurat de un deosebit succes prin maturitatea problemelor abordate de studenți. Una din aceste lucrări, „Măsurarea diametrelor bilelor de rulmenți prin efectul fotoelectric”, a fost susținută cu multă competență de studenții Gîrip Ioan și Caltram Arnold din anul III al Facultății de tehnologie mecanică. Lucrarea este originală și prezintă interes practic pentru uzinele din localitate, deoarece cu sistemul preconizat de cei doi studenți se pot măsura diametrele sferice

ționate a dispozitivului. Bilele trec printr-un lghed în direcția săgeților prin fața unui element sensibil (1) pe care se proiectează lumina unei surse punctiforme (2). La element este conectat un instrument sensibil cu oglindă (3). Oglinda primește un spot luminos paralel dintr-un iluminator (4), care este reflectat în funcție de deviația instrumentului de măsură în una din celulele fotoelectrice (C), al căror curent este mărit în amplificatorul cu tuburi electronice (A). Mai departe, curentul amplificat trece prin rețeaua electromagnetice (R), care închid circuitul unor electromagneți (E) ce au funcția de a selecționa bilele după dimensiunile lor.

Interesantă a fost și lucrarea „Defectoscopul pentru cusăturile sudate”, pe care a prezentat-o studentul Draghini Dan din anul III al Facultății de tehnologie mecanică.

Această lucrare prezintă un interes deosebit deoarece, în tehnologia prelucrării metalelor, sudurile ocupă un loc foarte important. Aparatele pentru detectarea defectelor sudurilor sînt în general în fază experimentală, necesitînd un dispozitiv industrial care să rezolve complet problema detectării acestor defecte. Aparatul este construit



Studenții Gîrip Ioan și Caltram Arnold experimentează aparatul pentru măsurarea diametrelor bilelor de rulmenți.

cu o precizie de ordinul milimilor. În acest scop studenții au construit un amplificator cu tuburi electronice pentru mărirea sensibilității unei celule fotoelectrice și în urma experiențelor au ajuns la concluzia că între suprafața iluminată a celulei și curentul emis de celulă există o relație liniară. În acest mod s-a demonstrat posibilitatea măsurării diametrelor bilelor prin efectul umbrei celulei proiectate pe suprafața celulei. Pe acest principiu, studenții au proiectat un dispozitiv automat pentru selecționarea bilelor la fabricația în masă.

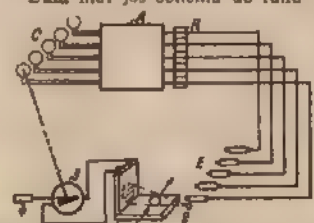
Dăm mai jos schema de func-

Studentul Draghini Dan cercetează cu ajutorul unui defectoscop realizat în cadrul cercului științific o placă sudată.



dintr-un amplificator cu tuburi electronice de tip special, cu coeficient maxim de amplificare. Principiul detectării se bazează pe variația fluxului magnetic care trece prin straturi cu permeabilități magnetice diferite. Pentru uz industrial, aparatul este prevăzut cu un dispozitiv pentru indicarea pozițiilor defecte.

Important este că aparatul realizat costă destul de puțin și poate fi confecționat de orice întreprindere cu mijloace proprii.



Tov. EMIL STĂNCESCU, din Giurgiu, ne întreabă: „Ce este un tiratron?”

Tiratronul este un tub electronic cu trei electrozi (triodă) umplut cu gaz sau conținând picături de mercur, astfel încât întregul spațiu din tub e plin cu vaporii acestui metal. Tiratronul combină proprietățile unei triode obișnuite (cu vid) cu acelea ale gazotroanelor (tuburi umplute cu gaz) cu doi electrozi, anume de a permite trecerea unor curenți mari. În mod obișnuit tiratronul se folosește cu o tensiune de grilă puternic negativă. În aceste condiții, filamentul fiind încălzit și emițând electroni, aceștia nu pot ajunge la placă, chiar dacă aceasta e pusă la un potențial pozitiv, fiindcă grila puternic negativă oprește liniile de câmp pornite de la placă. În circuitul de placă, instrumentul A nu indică nici un curent. Dacă însă creștem potențialul plăcii astfel încât să fie atinsă tensiunea de aprindere în gazul respectiv — cu alte cuvinte dacă diferența de potențial dintre grilă și anodă este suficientă pentru ca să se producă o descărcare în gaz între grilă și placă — ionii pozitivi dezvoltăți în descărcare se string în jurul grilei negative de care sînt atrași și formează acolo o sarcină spațială pozitivă care ecranază negativarea grilei.

Acum, electronii emiși de filament nu mai sînt respinși de grilă și închid circuitul de placă dînd, prin A, un curent important care poate fi de ordinul amperilor.

Acest tip de tub electronic permite deci la o variație, fie a tensiunii de placă fie a tensiunii de grilă, să obținem o variație mare a curentului în circuitul plăcii — de la zero la ordinul amperului — și de aceea se întrebuițează pentru punerea în funcțiune a unor releuri mecanice de putere mare.



De asemenea, tiratronul se utilizează pentru obținerea unor oscilații zise „în dinți de ferăstrău”, ca cele care se folosesc ca bază de timp la oscilografele catodice. În acest caz, pe tiratron se aplică o tensiune continuă, tubul fiind pus în paralel cu un condensator. O dată cu începerea descărcării, diferența de potențial la bornele tubului scade brusc, pentru ca apoi să crească din nou pînă la valoarea necesară aprinderii.

Tov. TEODORU MIRCEA, din Iași, ne întreabă: „De ce la pornirea unui tren demarfa, mecanicul împinge vagoanele înapoi și apoi pornește în direcția propusă?”

Dacă veși observa cu atenție ceea ce întîmplă la pornirea unui tren cu multe vagoane veși găsi ușor explicația faptului că, înainte de a porni, mecanicul de locomotivă împinge vagoanele puțin înapoi. Trebuie să știi că vagoanele nu sînt legate rigid între ele. Întotdeauna există un mic joc între ele. Împingînd înainte de pornire trenul puțin înapoi, vagoanele se apropie toate unele de altele. În momentul următor cînd pornește înainte, se întinde legătura dintre locomotivă și primul vagon și în această fază locomotiva nu are de tras decît acest prim vagon. După o scurtă perioadă de timp, se întinde și legătura dintre primul și cel de-al

doilea vagon care în acest moment pornește și el. Locomotiva trage acum ambele vagoane. După aceasta, locomotiva continuă să meargă înainte; ea va începe să tragă după sine, treptat, numai cîte un vagon în plus. Cele arătate mai sus pentru primul și al doilea vagon se repetă cu toate celelalte vagoane, pînă la ultimul vagon al trenului.

Procedînd în acest fel, mecanicul locomotivei reușește să pornească întregul tren fără ca roțile locomotivei să patineze. Cu toate acestea, odată ce întîmplă totuși să nu reușească să urnească întregul tren din loc și atunci mecanicul repetă operația de la început.

O dată trenul pornit, tracțiunea necesară este mai mică decît cea necesară pentru pornire și de aceea locomotiva poate ulterior să tragă întregul tren după ea. La pornire trebuie să învingă și inerția și pentru acest motiv tracțiunea trebuie să fie mai mare.

Tov. GHEORGHE ȘTEFANA, din Brăila, ne întreabă: „De ce în nopțile de vară apar așa de multe stele căzătoare?”

Corpurile care în mod curent poartă numele de „stele căzătoare” și care apar pe cer în toate nopțile senine, avînd o frecvență maximă spre sfîrșitul verii și toamnei, sînt în realitate meteoriți. Explicația lor comică este următoarea: sistemul planetar cuprinde o înfinitate de corpuri mici (de mărimea unei mîngi) și, în cantitate imensă de granule de p._af. care, asemenea planetelor și cometelor, se învîrtesc în jurul soarelui, conform legii atracției universale. Vitezele lor sînt extrem de mari. Meteoriții care, în mișcarea lor, intră în contact cu atmosfera prin atmosfera noastră se încălzesc din cauza frecării (care este proporțională cu viteza lor) astfel de mult încît devin incandescenti, deci vizibili.

Fenomenul observat în nopțile de august — și anume apariția unui număr deosebit de bogat de meteoriți — cu traiectorii, divergînd dintr-un punct fix al stelei cavașii, situat în vecinătatea constelației Perseu a fost denumit „fenomenul Perseidelor”. Studiile făcute asupra Perseidelor au dovedit că toți meteoriții din această familie au aceeași traiectorie elipsoidală avînd soarele într-unul din focare.



Poziția spațială a acestei traiectorii, precum și dimensiunile ei, s-au calculat precis. Pe de altă parte, se cunoaște o cometă — III 1862 — care are exact aceeași traiectorie cu cea calculată pentru Perseide. Concluzia trasă din această constatare este că meteoriții din toată familia Perseidelor sînt formați din materia dirijată de această cometă.

Tov. ARISTOTEL ȘI POTĂEANU, din Tirgoviște, ne întreabă „De ce unii castraveți sînt amarii?”

Amăreala castraveților se cunoaște de foarte mult timp și de această problemă s-au ocupat numeroși cercetători. Rezultatele la care ei au ajuns sînt următoarele.

Amăreala este specifică genului Cucumis din care face parte castravețelul și ea se distorează unui glucosid. Dacă se tratează castraveții sînnari cu o soluție de $KMnO_4$, dispore amăreala. Amăreala castraveților este provocată de condițiile de vegetație necorespunzătoare. De asemenea, este pusă și pe seama anumitor săruri de castraveți ce sînt mai puțin rezistente la amăreala.

Astfel, sărurile de castraveți cu suprafață netedă sînt mai expuse amărelei decît cele cu peri. Lipsa umidității din aer, în aer, răsunat sau în grădini, temperatura excesiv de ridicată din sol, udatul culturilor cu apă rece pe vreme caldă, variațiile bruște de temperatură, (de exemplu ziua temperatura aerului este de $+35-40^{\circ}C$, iar noaptea scade foarte mult) provoacă amăreala castraveților.

Amăreala castraveților se poate preveni prin cultivarea lor în terenuri revăne, ușoare și fertile. La nevoie culturile trebuie irigate și mulcite (acoperirea lor cu un strat de pleavă, paie tocate etc.). Amăreala castraveților din culturile forțate din seră și răsunat se combate prin folosirea surselor rezistente, prin menținerea temperaturii și a umidității din sol și din aer.



Știați că...

...Prin dezagregarea tuturor atomilor dintr-un gram de uraniu se obține o energie de 8 miliarde kgm! Cu ajutorul acestei energii se poate ridica o greutate de 8.000.000 kg la 1.000 m înălțime, se pot încălzi 200 t de apă de la 0° la 100° C sau 60 W pot arde timp de 24 de ore?

...Norii se formează la înălțimi de 18 km de la suprafața pământului?

...După felul hranei pe care o aduc albinele larvelor abia ieșite din ou se poate stabili dacă din ele vor lua naștere măți sau albine lucrătoare asexuate?

...Datorită viermilor morți în pământ se eliberează cantități mari de compuși azotoși care măresc conținutul solului în azot?

...Zăcămintele de cărbune din întreaga lume sînt evaluate la circa 5 bilioane de tone?

...Elefanții africani sînt în general mai mari decît cei indieni? Ei ating uneori o înălțime de 4 m și o greutate pînă la 8 tone.

...Calitatea și culoarea măței artificiale depind de un strat foarte subțire de oleat de sodiu, o sare de sodiu a acidului oleic care este aplicată pe fibre?

Mina în sac

Intr-un sac sînt 600 bile de 6 culori diferite. Pentru a juca un anumit joc, Mitică s-a dus să-și scoată niște bile din sacul care se găsea în pod. Aci, fiind complet întuneric, el scoatea bilele la întimplare fără a le vedea culoarea.

Cu cîte bile (minimum) trebuia să vină la lumină pentru a putea fi sigur că are 6 de aceeași culoare?



RĂSPUNSURI LA PROBLEMELE DIN NR. 6

1. Coroana arborelui care crește în pădure fiind normal sus, tot sus o și centrul lui de gravitație și din această cauză el este ușor de doborât.

Arborele, care crește în timp deschis, o acoperit de ramuri pînă jos. Centrul de gravitație fiind mult mai jos decît la arborele din pădurea deasă.

3. — 40.070,388 km
- 40.003,432 km
- 36.778 km
- 15.998,240 km
- 1.082.841.815.400 km³

3. Mișcarea trenului fiind uniformă se determină viteza din cunoașterea spațiului și timpului. Călătorul a calculat spațiul străbătut:

$$40 \times 15 = 600 \text{ m, înșă } v = \frac{s}{t} \text{ deci } v = \frac{600}{6} = 100 \text{ m/s, adică de } 72 \text{ km pe oră.}$$

5. Exploratorii au întins panglica ruletei după o coardă a cercului formată de marginea înaltă și au măsurat această coardă. Apoi, au ridicat o perpendiculară pe această coardă, în mijlocul ei. Au măsurat lungimea acestei perpendiculare cuprinsă între coardă și marginea înaltă.

(Perpendiculara au construit-o ușor pe teren. Au aplicat cunoașterea metodei a triunghiului dreptunghi, avînd catetele de 8 și 4 m și ipotenuza de 5 m, servindu-se pentru aceasta lot de panglica ruletei).

Apoi, pe o foaie de carton au trasat un cerc pe care au dus ca în figura alăturată, coarda AB și perpendiculara OM, măsurate pe teren.

Notînd: AB = l; OM = r = raza cercului; AM = s; OI = x = r - s și fiind scama că triunghiul OIB este dreptunghi, au putut scrie:

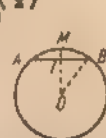
$$r^2 = x^2 + \left(\frac{l}{2}\right)^2$$

$$\text{sau } r^2 = (r - s)^2 + \left(\frac{l}{2}\right)^2;$$

$$\text{de unde } 2rs = s^2 + \frac{l^2}{4}$$

sau diametrul

$$2r = s + \frac{l^2}{4s}$$



ARITMOGRIF

Astronomi, matematicieni și fizicieni

1.	12	15	2	1	3	5	22	19	11	9
2.	1	18	1	7	15					
3.	16	20	15	12	15	13	5	21		
4.	12	5	22	5	18	18	9	5	18	
5.	1	2	5	12						
6.	3	15	16	5	18	14	9	3		
7.	5	9	14	19	20	9	14			

Prin înlocuirea fiecărui număr cu o literă găsim numele unor renumiți oameni de știință și anume:

- 1 — Matematician rus, creatorul unei geometrii neeuclidiene.
- 2 — Fizician francez, unul din descoperitorii electromagnetismului.
- 3 — Astronom egiptean care a trăit acum 2300 de ani.
- 4 — Astronom francez, descoperitorul prin calcul al planetei Neptun.
- 5 — Matematician norvegian.
- 6 — Astronom polonez.
- 7 — Fizician, autorul teoriei relativității.

Inițialele de sus în jos dau numele unui astronom de la începutul veacului XIX, autorul unei teorii cosmogonice după care pământul și celelalte planete s-ar fi rupt din soare pe vremea cînd soarele s-a rupt și el dintr-o nebuloasă acum vreo zece miliarde de ani.

Acul năzdrăvan

Petrică face rătăcire cu lanul ed ei nu va putea arunca ac de cusut de la distanța de 2 metri ce să se înfigă într-o pernă.

Lanul încearcă zadornic de mai multe ori și nu reușește. Petrică a reușit din prima oară. Cum a procedat?



SUMAR

Scrisoarea celui de-al II-lea Congres al U.T.M. către C.C. al P.M.R.—1; Componența Comitetului Central al U.T.M.—3; Tehnica nouă și reutilizarea ramurilor industriale—5; Munții Retezat—6; Republica Populară Română pe drumul construirii socialismului—8; Lufter Burbank—10; Hidrocentralele uriașe—12; Cinematografia—14; Din istoria unei concepții biologice—25; Cel mai mare furnal din țară—26; Semiconductori—28; Timișoara—primul oraș electrificat din Europe—32; Lupta contra secetei—34; Siove ale vechilor civilizări—37; Cîte feluri de geometrii există?—40; Radio—42; Să ne construim un generator de curent continuu—44; Tineretul în producție și știință—46; Poșta redacției—47.

Coperta I-a: Filmul în slujba științei — desen: D. IONESCU
Coperta a II-a: Al II-lea Congres al U.T.M. — desen: D. IONESCU
Coperta a III-a: Curiozități din lumea animalelor — I. BOTOȘENEANU
Coperta a IV-a: Centrale uriașe — desen — M. DEMION

Redactor șef V. IOANID

Colegiul de redacție: acad. E. BĂDĂRAU, F. BLASSIAN, N. BOTNARIUC, I. CHIȚU (redactor-șef adjunct), P. IOANID, M. MANOLIU, acad. Șt. S. NICOLAU, V. SEBEȘANU

Redactor artistic N. NICOLAEV

Redactor tehnic V. COMANA

CURIOZITĂȚI DIN LUMEA ANIMALELOR PARAZITE

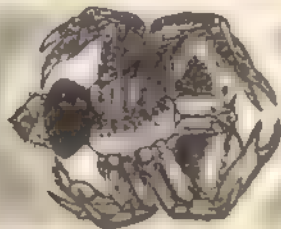
Relațiile dintre viețuitoarele sunt extrem de variate și complicate. Aceste relații pot căpăta forme foarte variate, de la simpla coexistență mai mult sau mai puțin indiferentă a unor specii până la o adaptare atât de strânsă, încât viața lor izolată nu mai este posibilă. Parazitismul reprezintă una din numeroasele forme ale relațiilor dintre diferite specii și constă în aceea că indivizii unei specii (paraziți) folosesc indivizii altor specii ca sursă de hrană (gazdele). Animalele parazite se care le cunoaștem astăzi provin din grupe de animale libere care au trăit timp îndelungat în simbioză cu alte animale sau care, în mod mai mult sau mai puțin intim, erau înviațate pe hrănăscă pe seama părților vii ale altor animale. Treptat, paraziții au putut pătrunde chiar în interiorul corpului gazdelor specializându-se în așa măsură încât să mai puține sau niciunul din etapele vieții libere.

În urma vieții parazitare, animalele parazite au suferit numeroase adaptări și specializări ajungând până acolo încât să nu mai pot fi recunoscute și în condițiile în care aparțin. Astfel, așa putea stabili că Sacculina este un crustaceu numai cunoscând stadiile tinere ale ei. Adultul are mai seamănă puțin măcar cu un animal. Înmulțirea și dezvoltarea paraziților este foarte complicată în contrast cu ciclul de viață simplificat și erganșismul lor, consecință a vieții parazitare.

Studiul animalelor parazite este deosebit de însemnat. Ele provoacă adesea îmbolnăviri periculoase la om și la animale și nu pot fi combătute decât cunoscându-le biologia. Cercetarea biologiei și relațiilor dintre paraziți și gazde scoate la iveală în moduri cât mai țigă adaptării și deci ale evoluției speciilor.



Echinococcus este un vierme parazit care trăiește în intestinul subțire al câinilor și al altor animale. Ouăle lor mici rămân lipite de blana animalului de unde pot pătrunde și în om, pricinindu-i grave îmbolnăviri.



Sacculina este un crustaceu parazit pe crabii. În starea adultă are forma unui sac așezat pe abdomenul crabului, având în corpul acestuia nenumărate ramificații prin care își trage hrana. În dreapta, forma larvară a parazitului.



Și în lumea vertebratelor există parazitism. De pildă, la peștigorul florastor se observă un început de parazitism. El trăiește în interiorul echinodermului holoturia (castravețului de mare) unde își găsește un bun adăpost.



Parazitul care pricinulește rita aparține grupului pălăntenilor și își duce viața sub pielea oamenilor și a altor animale mamifere unde își sapă adevărate galerii. Boala produsă de acest parazit este foarte supărătoare și istovitoare.



Lentospora este un animal din grupul protozoarelor. Parazitează pașii provocând adesea mortalitatea în masă a pașilor respectivi. Cunoașterea biologiei acestui parazit este foarte importantă pentru a putea lupta împotriva lui.



Viața parazitare duc, la unele muște la pierderea treptată a aripilor; ele se adaptează la viața permanentă pe corpul gazdei pe care nu o mai părăsesc. Unele muște parazite, cu greu mai pot fi recunoscute din ce grup și fac parte.



Musca Dermatobia (mijloc) are un obicei curios. Își depune ouăle pe alte muște sau șișari (stinga). Când acestea se așază pe om sau pe alt animal, să le sugă sângele, din ouă les larvele (dreapta) care pătrund în pielea adevăratei gazde.



Adesea, paraziții sînt strict localizați pe corpul gazdei. Astfel, de pildă, pe pasărea Ibis trăiesc mai multe specii de păduchi. Fiecare specie trăiește numai în anumite regiuni ale corpului acestei păsări.

ÎN ANUL 1960 PUTEREA CENTRALELOR ELEC-
TRICE DIN UNIUNEA SOVIETICĂ VA FI DE
2,7 ORI MAI MARE DECÎT ÎN 1955



Hidrocentrale construite pînă în 1955

Hidrocentrale construite între 1951 și 1955

Hidrocentrale proiectate



ИЛ 247 Е1804

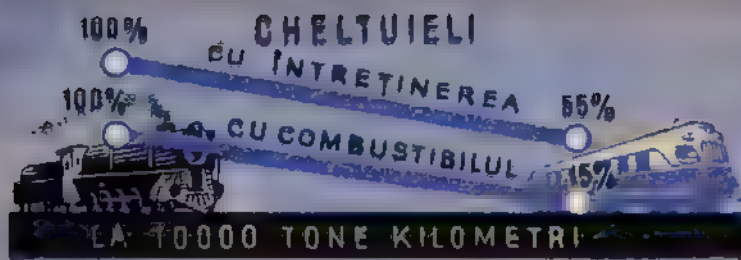
ВУЗ
КА
ИЛ 247 Е1804

КА



СТИНТА
ИЕHNICA

8 1956



RANDAMENTUL



ALIMENTAREA CU APĂ



LA 80-100 KM



TRACȚIUNEA Diesel

Făcând față de tracțiunea cu abur și cea electrică, tracțiunea Diesel are avantaje remarcabile în ceea ce privește randamentul, ușurința deservirii, igienei și altele.

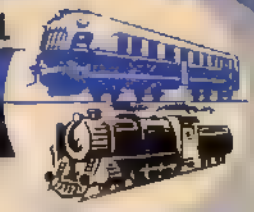
Până în prezent, industria noastră fabrică numai automotoare, ca de pildă automotorul de 2 x 220 CP construit de uzinele „23 August” din București.

Ținând seamă de avantajele locomotivelor Diesel, în Directivile Congresului al II-lea al P.M.R. cu privire la cel de-al 2-lea plan cincinal s-a trasat sarcina de a se începe cât mai repede producția de locomotive Diesel în țara noastră.

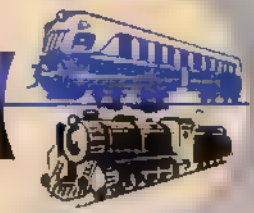
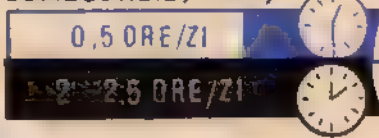
ALIMENTAREA CU COMBUSTIBIL



LA 180-200 KM



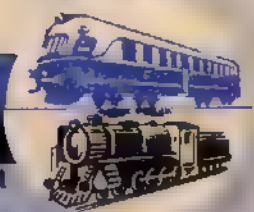
DURATA ALIMENTĂRII (CU APĂ, COMBUSTIBIL, ULEI)



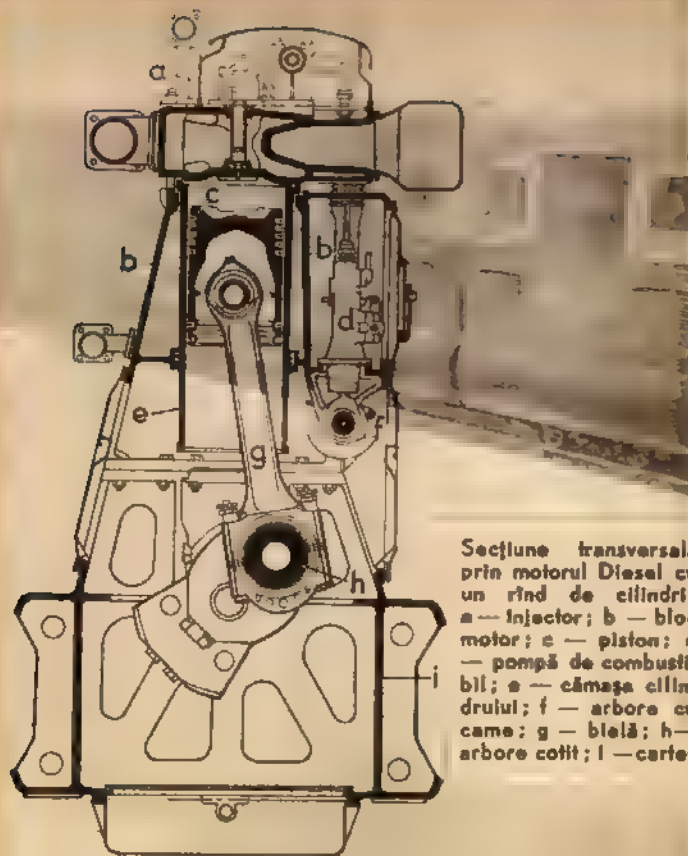
ÎNȚRE DOUĂ REPARAȚII



10 000 KM



PE PANTĂ 9/1000 LOCOMOTIVA DIESEL TE 3 TRAGE UN TREN DE 3700 TONE CU O VITEZĂ DE 21 KM/h, DEZVOLTÎND O PUTERE DE 3100 CP; IAR LOCOMOTIVA LV TRAGE UN TREN DE 1960 TONE CU O VITEZĂ DE 22 KM/h, DEZVOLTÎND O PUTERE DE 2600 CP



Secțiune transversală prin motorul Diesel cu un rând de cilindri: a — injector; b — bloc motor; c — piston; d — pompă de combustibil; e — cămașa cilindrului; f — arbore cu came; g — bielă; h — arbore cotit; i — carter

LOCOMOTIVA Diesel

Ing. V. PAPAIANU

De la invenția sa, locomotiva cu aburi a fost timp de peste 100 de ani singurul mijloc de tracțiune feroviară. Puterea ei a crescut mult în această perioadă, dar randamentul nu a progresat deloc. În prezent, randamentul celei mai moderne locomotive cu aburi este de abia 6—7%, adică numai 6—7% din numărul de calorii conținute în combustibilul ars sînt folosite, restul de 93—94% reprezentînd pierderi. Acest lucru se datorește faptului că locomotiva cu aburi este o mașină imperfectă și costisitoare. Cine a simțit căldura dogoritoare pe care o degajă locomotiva își dă seama că o mare cantitate de căldură se pierde prin radiere. Alte calorii se pierd cu aburul de emisiune și cu fumul evacuat prin coș. Randamentul mic nu este, din păcate, unicul dezavantaj.

Locomotiva cu aburi se caracterizează prin raza de acțiune limitată, avînd nevoie de opriri pe parcurs, la fiecare 80—100 km, pentru realimentări cu apă, cu combustibil și curățirea focului, din care cauză timpul efectiv de utilizare este redus față de timpul total. Tracțiunea cu locomotive cu aburi cere investiții mari pentru construcțiile și instalațiile necesare alimentării, întreținerii și exploatării locomotivelor. Condițiile destul de grele în care se desfășoară munca personalului de pe locomotiva cu aburi, eforturile fizice pe care le cere alimentarea cazanului locomotivei din partea focistului

constituie o altă latură negativă a acestui mijloc de tracțiune.

Aceste dezavantaje, și în special randamentul termic scăzut, au impus căutarea unui alt mijloc de tracțiune mai perfect și mai economic. Ca urmare, în prima decadă a secolului nostru, au apărut pe căile ferate locomotivele electrice, care au un randament mai bun și nu prezintă unele din dezavantajele locomotivelor cu aburi. Locomotivele electrice depind însă de o sursă exterioară de energie. Din această cauză, ele nu pot circula decît pe porțiuni de linie anume amenajate cu stîlpi de susținere a firului de cale, cu stații de transformare și linii de transport de înaltă tensiune de la centrale electrice. Acesta este marele dezavantaj al locomotivelor electrice, deoarece orice întrerupere în furnizarea energiei electrice duce la oprirea tuturor locomotivelor electrice ce se află în sectorul de linie a cărui alimentare s-a întrerupt.

Aceste dezavantaje au dus la găsirea unui alt mijloc de tracțiune feroviară care este locomotiva cu motor Diesel sau, mai pe scurt, locomotiva Diesel.

Data apariției și utilizării în practică a locomotivelor Diesel poate fi socotită anul 1924, cînd s-au comandat în Germania pentru U.R.S.S. o serie de locomotive Diesel experimentale. Comandarea acestor locomotive se baza pe experiențe mai vechi făcute în Rusia, începînd cu anul 1901, cu locomotive cu motoare cu benzină și transmisie mecanică. Este interesant de menționat că la noi în țară, în 1902, pe linia ferată Arad-Cenad, s-au pus în funcțiune vagoane propulsate cu un motor de benzină de 35, respectiv 70 CP, și cu transmisie electrică. Aceste vagoane motorizate, care au funcționat pînă în 1939, au fost primele vagoane motorizate din Europa.

În ultimii 20—25 de ani, vehiculele acționate de motoare Diesel cu transmisii mecanice, hidraulice sau electrice s-au dezvoltat foarte mult. La început s-au construit în special automotoare și locomotive Diesel ușoare, iar mai tîrziu la acestea s-au adăugat din ce în ce mai multe locomotive mijlocii și mari, de marfă și călători. Datorită calităților sale atît din punctul de vedere al puterii de tracțiune cît și al economiei, locomotiva Diesel este pe cale de a înlocui cu totul locomotiva cu aburi în multe țări de pe glob. Aceasta este ușor explicabil, deoarece randamentul locomotivei Diesel este de 26-28%, adică de patru ori mai mare decît al unei locomotive cu aburi și de două ori mai mare decît randamentul unei locomotive electrice. Pe de altă parte, tracțiunea Diesel nu necesită investiții mari.

Locomotivele Diesel au o putere mai mare de tracțiune. Economia de combustibil este totală în timpul staționării, motorul Diesel putînd fi pornit numai la plecare. Fără nici o realimentare cu apă, cu combustibil și lubrifianti, locomotiva Diesel parcurge 800—2.000 km. În ceea ce privește consumul de combustibil, el este de cca. 10 ori mai mic, în greutate, decît la locomotiva cu aburi. Locomotiva Diesel este complet independentă, ea



Schema transmisiei hidraulice la locomotiva Diesel cu două secții

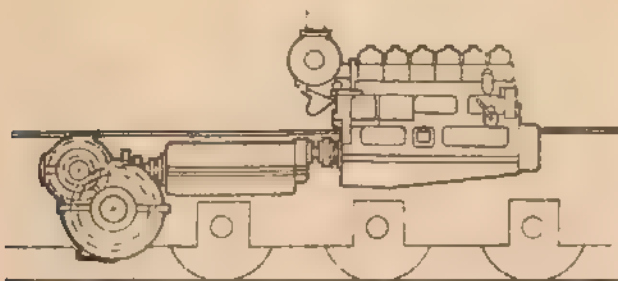
nefiind legată de trasee electrificate și putînd circula pe orice linie de cale ferată. Conducerea locomotivei se poate face de la ambele capete, nefiind nevoie de plăci turnante la capete de linii. Prin exploatarea mai curată, prin suprimarea fumului și funinginei, locomotiva Diesel este foarte potrivită pentru liniile de munte cu văi înguste și multe tunele.

În U.R.S.S., țara pionieră în folosirea locomotivelor Diesel, Congresul al XX-lea al P.C.U.S. a hotărît trecerea transportului feroviar de pe tracțiunea cu aburi pe tracțiunea Diesel și electrică. Conform Directivelor Congresului, U.R.S.S. va produce în cel de-al 6-lea plan cincinal peste 2.250 de locomotive Diesel.

Țările posesoare de zăcăminte petrolifere bogate trec masiv la înlocuirea tracțiunii cu aburi prin tracțiunea Diesel, în timp ce țările care nu au zăcăminte de petrol înlocuiesc tracțiunea cu aburi prin tracțiunea electrică în paralel cu cea Diesel. De aceea, Directivile Congresului al II-lea al P.M.R. cu privire la cel de-al 2-lea plan cincinal prevăd începerea cât mai rapidă a producției de locomotive Diesel electrice în țară.

Economii ce se vor realiza prin introducerea locomotivelor Diesel vor fi considerabile. Numai datorită randamentului ridicat, economia anuală de combustii-

Transmisia mecanică la motorul locomotivei Diesel de 300 CP



bil la o locomotivă Diesel față de o locomotivă cu aburi reprezintă cea. 910.000 de lei.

Să aruncăm o scurtă privire asupra locomotivelor Diesel. Acestea se compun din trei părți principale, și anume: motorul Diesel, transmisia și șasiul cu roți. Motoarele Diesel folosite la locomotivele moderne sînt cu mai mulți cilindri (6—16), cu injecție mecanică și turații variînd de la 600 la 1.500 de rotații/minut. Puterea motoarelor variază în funcție de destinația locomotivei și merge pînă la peste 4.000 CP pe locomotivă.

Relieful liniilor din țara noastră, cu rampe mari la traversarea Carpaților, necesită locomotive Diesel puternice, de peste 2.000 CP. Acest fel de locomotive folosesc motoare cu supraalimentare, adică cu comprimarea aerului ce se admite în cilindri.

Transmiterea puterii dezvoltate de motorul Diesel la roțile motoare ale locomotivei se poate face prin intermediul diferitelor feluri de transmisii: mecanică, hidraulică și electrică. Pentru locomotive de manevră



Schema transmisiei la locomotiva Diesel electrică

și de tracțiune, pentru trenuri ușoare, de mică putere, se folosește de preferință transmisia mecanică. Pînă la puteri de 400—500 CP, această transmisie este suficient de robustă și ieftină.

Pentru locomotive Diesel de puteri mai mari (pînă la 1.000—1.200 CP) se utilizează în majoritatea construcțiilor transmisia hidraulică. Motorul Diesel montat pe șasiul locomotivei antrenează prin intermediul unui arbore cardanic o pompă centrifugală. Această pompă, care face parte din transformatorul hidraulic montat pe boghiul motor al locomotivei, pompează ulei în statorul unei turbine al cărei rotor, printr-un angrenaj reductor, învîrtește arborele cardanic de antrenare al roților.

Pentru locomotive de puteri mari, de peste 1.000—1.200 CP, se utilizează transmisia electrică. O asemenea locomotivă cu transmisie electrică este locomotiva Diesel dublă, compusă din două secții de 1.000 CP fiecare și cu toate osiile motoare.

Motorul Diesel montat pe șasiu este cuplat direct cu un generator de curent continuu. Fiecare osie motoare este antrenată de un motor electric de tracțiune de curent continuu, alimentat cu curent de generatorul principal. Sistemul este asemănător cu cel folosit la locomotivele electrice și la tramvaie, cu diferența că sursa de curent nu este exterioară, ci se află chiar pe locomotivă, fiind un fel de centrală electrică mobilă. Acest sistem prezintă — pe lângă avantajele tracțiunii electrice, adică puterea mare la demaraj, reglajul ușor al vitezei, siguranța în exploatare și avantajele tracțiunii Diesel — independența și economia de investiții, acei nefiind necesare toate instalațiile costisitoare cerute de tracțiunea electrică, cum sînt liniile de transport de înaltă tensiune, stații de transformare, linii de cale, stîlpi etc.

Transmisia electrică este cea mai adecvată pentru locomotive Diesel de puteri mari și s-a răspîndit în toate țările unde tracțiunea Diesel s-a dezvoltat pentru tractarea trenurilor grele și de mare viteză.

Șasiul locomotivelor Diesel este un cadru rigid pe care se montează motorul, o parte din transmisie și tot aparatul și agregatele auxiliare. Șasiul este susținut de două boghiuri, în general ambele motoare.

Interiorul cabinei de comandă al unei locomotive Diesel este cu totul diferit față de locul de muncă al unui mecanic de la locomotivă cu aburi. Aici totul este curat, strălucitor, toate manetele de comandă și aparatele de bord sînt la îndemîna mecanicului. Cabina de comandă este prevăzută cu un sistem de încălzire pentru timp de iarnă și cu un sistem de ventilație pentru vară. Ajutorul de mecanic poate controla și supraveghea buna funcționare a tuturor mecanismelor și aparatelor principale în timpul mersului locomotivei, ea fiind străbătută de la un capăt la altul de un culoar de circulație.

Prin introducerea locomotivelor Diesel pe căile noastre ferate vor dispărea fumul, murdăria, condițiile neigienice de muncă, precum și risipa de combustibil la care duce tracțiunea cu aburi.

COCS DIN CĂRBUNE CE NU COCSIFICĂ

...Pentru lărgirea bazelor de cărbuni cocsificabili, se vor începe lucrările de deschidere a unei mine noi, cu o capacitate de cca. 700.000 de tone pe an, și se vor stabili metode de cocsificare pentru alte tipuri de cărbuni.
(Din Directivile Congresului al II-lea al P.M.R. cu privire la cel de-al 2-lea plan cincinal)

Ing. ILIE BARBU

La nașterea fontei și oțelului veghează focul.

În furnal arde cocs, la oțelărie conductele transportă gazul de cocs, la laminare, în cupatoare adânci văpaia flăcărilor încalzește lingoul pe care îl așteaptă blumingul, iar în hala forjelor jocul galben-roșu al focului aduce fierul la culoarea roșu de cireașă ce se stinge încet-încet în bătaia ritmică a ciocanelor cu aburi.

În toată uzina, toate acestea au o singură sursă: cocsăria. De la cocsărie, cocsul vine la furnale pe benzi lungi de transport. De la cocsărie, prin conducte pîncoase gazul de cocs ajunge la oțelărie, la laminare și la forjă. În cocsărie, în schimb, intră zi de zi sute de vagoane de cărbune. Dar nu orice fel de cărbune! Numai hullele, cărbunii bătrîni, care la încălzire se moaie, trec printr-o stare păstoasă, se descompun și se încheagă, lăsînd un reziduu dur, poros și argintiu, denumit cocs, formează materia primă pentru cocs.

La cocsificare, cocsul rămîne în cuptor, iar gazele descompunerii, după ce lasă în secțiile chimice gudroanele, benzenul, amoniacul și multe alte produse importante, trec în oțelărie, la laminare, în diferitele cupatoare, ca prin ardere să ajute la transformarea fierului.

Nu toate țările au hulle; și chiar și în țările bogate în cărbune, hullele nu reprezintă decît o parte mică a zăcămintelor

de cărbune. Dar, deoarece dezvoltarea Industriei siderurgice nu poate fi ținută în loc de lipsa hullelor, s-a pus problema folosirii la cocsificare și a altor cărbuni, a acelor cărbuni ce nu aglutinează, care nu cocsifică. Așa s-a pus problema găsirii unor noi metode care să permită transformarea în cocs a cărbunilor tineri, lipsiți de capacitatea de cocsificare.

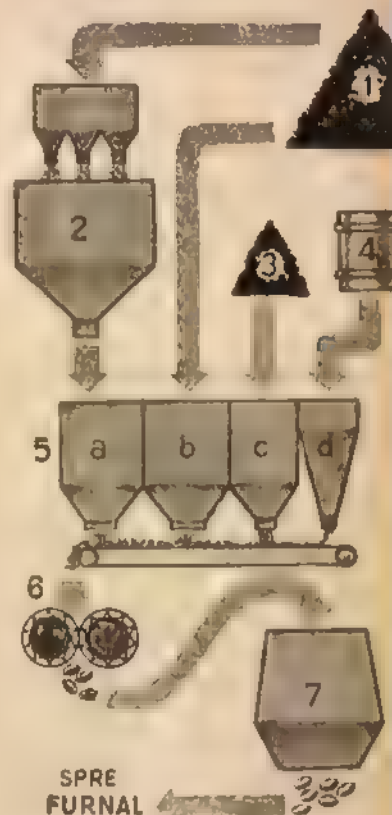
Republica Democrată Germană a fost prima țară din lume care a construit o cocsărie din cărbuni care nu se pot cocsifica prin tehnologia clasică a cupatoarelor orizontale de cocs. În cocsăria de la Lauchhammer se prelucreează și se transformă în cocs brichetele de cărbuni brunî pămîntoși, care se fabrică din cărbuni amorfi, ce se găsesc în zăcăminte imense în Republica Democrată Germană. Printr-un procedeu pus la punct de profesorii E. Rammier și G. Billkenroth, cărbunele brun pămîntos măcinat sub 1 mm este uscat și apoi presat în presa-funie la presiuni de 1.800 — 2.000 kg/cm². Brichetele „supradure” astfel obținute sînt cocsificate în cupatoare verticale. Cocsul obținut, deși nu este de aceeași calitate cu cocsul metalurgic obținut din hulle, este folosit cu succes în furnalele cu cuva scundă de mare productivitate de la uzinele siderurgice de la Kalbe din R.D.G., la fabricarea carburului și în industria chimică, putînd fi chiar folosit în proporție de aproape 30% în șarja furnalelor obișnuite. Astfel Republica Democrată Germană, care nu posedă zăcăminte mari de hulle, și-a asigurat, printr-o folosire rațională a resurselor sale de cărbune, o bază solidă pentru dezvoltarea Industriei siderurgice și cocschimice.

Metoda aplicată în R.D.G. pentru cocsificarea cărbunilor ce nu cocsifică pe cale obișnuită este legată de proprietățile cu totul speciale ale cărbunilor brunî pămîntoși germani, care se pot bricheta cu ușurință, fără lianți, brichetele păstrîndu-și forma și rezistența chiar în tim-

pul cocsificării. Pentru alte țări, unde nu există astfel de cărbuni, s-au încercat alte metode, dintre care cea mai largă răspîndire și cele mai bune rezultate au dat așa-numitele metode „în două trepte”. Pornind de la ideea că la cocsificare brichetele de cărbuni tineri se dislocă și se fărîmîtează datorită degajării puternice a materiilor volatile, s-a încercat cocsificarea unor brichete fabricate din semicocs. Semicocul este un material obținut din cărbuni, prin eliminarea gudroanelor și gazelor ce se formează la pirogenare. Astfel, la procedeu „în două trepte”, prin carbonizarea la 500°, cărbunele este transformat în semicocs, care în loc de 40% materie volatile conține doar 14% și care în loc de 11% gudron nu mai conține deloc gudroane. Semicocul se brichetează cu lianți proveniți chiar din distilarea gudroanelor, și brichetele astfel obținute se cocsifică în cupatoare adecvate. În Republica Populară Ungară se construiește, bazîndu-se pe cărbunii brunî de la Borsod, o cocsărie pe acest principiu, care va trebui să asigure cu cocs și gaze de cocs furnalele de la Diosgyör și orașul muncitoresc de la Miskolc.

În mod asemănător, pe o cale înrudită, s-au făcut cercetări și la noi în țară, obținîndu-se, din cărbunii noștri care nu pot fi cocsificați pe cale obișnuită, cocs brichete de calitate superioară, care a putut fi folosit cu succes chiar în furnal. Directivile celui de-al II-lea Congres al P.M.R. cu privire la cel de-al doilea plan cincinal trasează ca sarcină deosebită punerea la punct a metodelor de cocsificare pentru alți cărbuni decît hullele cocsificabile.

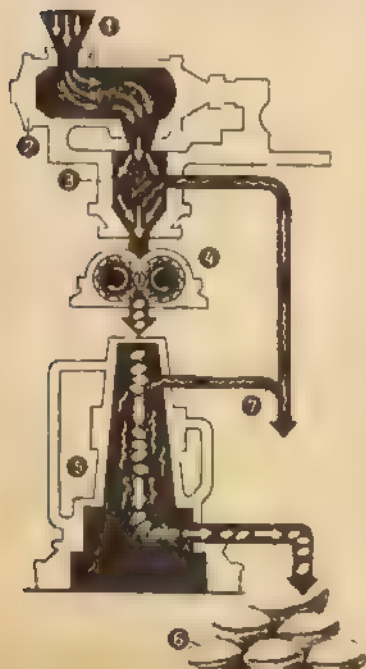
Ultimele reviste sovietice ne aduc vestea despre o nouă cucerire a oamenilor de știință din Uniunea Sovietică: după cercetări îndelungate s-a pus la punct o metodă nouă care permite realizarea unor combustibili de calitate superioară sub formă de brichete, precum și de cocs utilizabil în siderurgie prin folosirea prafului de cărbune, care în mod obișnuit nu se valorifică. Praful de cărbune provenit de la orice fel de hulle este încălzit pînă la o temperatură de cca. 500° și apoi presat



Schema tehnologică de obținere a cocsului, la noi în țară, din cărbune ce nu cocsifică: 1 — cărbuni necocsificabili; 2 — cuptor de semicocs; 3 — hulle; 4 — lianți (gudron); 5 — silozul de dozare; 6 — presă de brichetare; 7 — cuptor de cocsificare.

în prese-valțuri simple la o presiune destul de redusă (cîteva atmosfere), obținîndu-se brichete de o deosebită rezistență. Aceste brichete pot fi folosite cu succes în instalațiile mijloacelor de transport cu generatoare de gaz — la vapoare, tractoare și camioane — sau în alte focare care cer combustibil în bucăți.

Pentru obținerea cocsului metalurgic, brichetele astfel obținute sînt cocsificate la 750°, obținîndu-se un cocs în brichete de rezistență și duritate ridicată, apt pentru folosirea în furnale. Astfel metoda sovietică reușește să rezolve cocsificarea cărbunilor necocsificabili, fără a se utiliza presiuni prea ridicate și fără utilizarea lianților. Aceste metode permit dezvoltarea industriei siderurgice în regiunile și în țările unde hullele clasice de cocs lipsesc.



Nouă metodă sovietică pentru obținerea combustibililor de calitate superioară sau a cocsului metalurgic prin folosirea prafului de cărbune: 1 — praful de cărbune; 2 — cuptor de încălzire; 3 — aglutinare; 4 — brichetarea cărbunilor; 5 — cuptor de călire; 6 — brichete de cocs; 7 — gaze și gudroane.



ÎNȚĂLNIRE cu Marte

Prof. univ. CĂLIN POPOVICI

La începutul lunii septembrie are loc un important eveniment astronomic de un deosebit răsunet și înafara lumii astronomilor. Planeta Marte va trece prin apropierea Pământului, lucru care se întâmplă doar la 15—17 ani o dată. Cuvântul „apropiere” trebuie înțeles în sens astronomic, fiindcă la 7 septembrie 1956, ora 9 când planeta se va afla la cea mai mică distanță de Pământ, distanța dintre cele două planete va fi totuși de 57 milioane km. Astfel de apropieri nu au mai avut loc decât în anii 1907, 1924, 1939, date care au rămas în istoria astronomiei prin progresele ce le-au prilejuit acele poziții ale lui Marte pentru cunoașterea planetei.

La începutul lui septembrie, Marte va atinge maximum strălucirii (aproape cât lucașărul) impunându-se prin culoarea roșiatică și lumina sa liniștită. De altfel Marte va fi cel mai strălucitor astru ce se va vedea seara către răsărit la sfârșitul verii și începutul toamnei.

Cu toată apropierea lui, Marte nu va arăta decât ca un mic disc de aproape 25 secunde de arc, adică aproximativ ca o portocală văzută de la 500 m distanță. Va fi nevoie de o lunetă măritoare de 75 ori spre a-l vedea în mărimea lunii privită cu ochii liberi. Astronomii din toată lumea, folosind cele mai perfecționate instrumente, vor urmări seară de seară planeta cea mai interesantă a sistemului solar care a dat naștere la atâtea controverse. Observarea lui Marte este organizată de un comitet internațional sub auspiciile Uniunii astronomice internaționale. Există și comitete naționale ca cel din Uniunea Sovietică de sub conducerea profesorului N. P. Barabev.

Care este cauza pentru care Marte provoacă un interes atât de mare nu numai în rândurile astronomilor? Încă de la sfârșitul secolului al XVIII-lea astronomul W. Herschel a constatat că Marte este planeta cea mai

asemănătoare Pământului. Acum 80 de ani s-au interpretat schimbările de culoare din regiunile întunecate (brune, albastrui, verzi) ale planetei ca fiind datorite fazei dezvoltării, în raport cu anotimpul, a unei vegetații.

La sfârșitul secolului trecut și începutul secolului nostru descoperirea „canalelor” a alimentat apariția și dezvoltarea unei literaturi fantastice despre marțieni, ipotezicii locuitori ai misterioasei planete.

Astronomii s-au împărțit în tabere opuse, unii susținând existența vieții pe această planetă, alții, dimpotrivă, negând-o. Literatura n-au făcut decât să aducă contribuția imaginației lor acolo unde lipseau date certe științifice spre a face și mai pasionantă o dezbateră care înflăcăra atât pe specialiști cât și pe profani.

Era în joc nu numai o problemă științifică oarecare, ci posibilitatea de a da un răspuns, printr-un exemplu concret, unei întrebări filozofice de mare însemnătate. Viața este unic localizată în univers? A dovedi existența vieții și pe o altă planetă însemna distrugerea teoriei idealiste conform căreia viața ar exista numai pe Pământ.

Care este situația actuală în această problemă și ce se nădăduiește să se poată lămuri cu ocazia actualiei apropieri a lui Marte?

Progresele mari în cunoașterea planetei au fost posibile atunci când s-au completat metodele pur vizuale de observare a planetei prin observații fotografice cu diferite filtre, observații fotometrice, spectrografice, radiometrice, polarimetrice etc. Prelucrarea teoretică a datelor obținute ne-a dat o imagine destul de corectă, deși incompletă, a situației pe Marte.

Se știe, de exemplu, că în atmosfera lui Marte nu există oxigen, că vaporii de apă sînt extrem de rari dacă nu complet absenți, că azotul este gazul cel mai abundent (98%), urmat de dioxidul de carbon (1,5%) și de argon (0,5%). Dioxidul de carbon este de două ori mai abundent decât în atmosfera Pământului. Presiunea atmosferică pe Marte este cam a zecea parte din aceea de la suprafața Pământului. În atmosferă, la înălțimi de 2—5 km, plutesc unii nori rari, galbeni, probabil de pulberi; o ceață violetă apare la 10—20 km și apoi alți nori foarte subțiri, albaștrui, pe la 20—30 km (probabil din cristale de gheață sau zăpadă carbonică). Fotografii în raze roșii și infraroșii arată detaliile planetei cu multă claritate, pe când cele în albastru și violet sînt foarte estompate. Acestea din urmă ne arată numai ceață violetă și norii albaștrui, ceață care se risipește doar foarte rar.

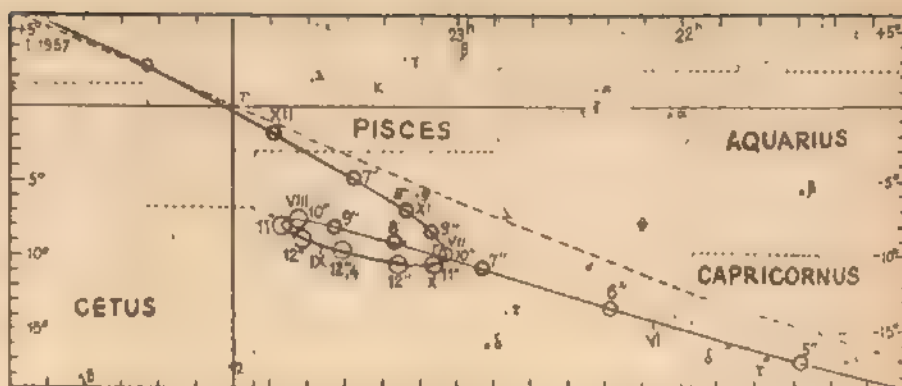
Măsurile radiometrice cu pilele termoelectrice au arătat că temperatura medie a planetei este cu 30—40° mai coborâtă ca cea a Pământului, cu foarte mari variații zilnice și anuale. La Ecuator temperatura se poate ridica la 20—30° vara la prînz, spre a coborî noaptea cu 50—60°. În regiunile polare, în decursul nopții polare, temperatura scade la —100°. Temperatura aerului în vecinătatea solului este cu vreo 30° mai mică decât a acestuia. Clima pe Marte este foarte aspră și ar fi comparabilă cu aceea a unui deșert polar ipotetic de pe Pământ, situat la o altitudine de vreo 20 km, într-o atmosferă lipsită de oxigen și cu un conținut de vaporii de apă aproape inexistent.

Aproape trei sferturi din suprafața planetei este formată din regiuni roșcate; după cei mai mulți astronomi aceste regiuni sînt deșertice și au o compoziție încă necunoscută; probabil că sînt nisipuri, roci eruptive.

Pozițiile lui Marte — intervalul 1939—1956. Opozițiile favorabile au loc cînd Marte este aproape de periheliu



Drumul aparent al lui Marte în intervalul mai—decembrie 1956 în constelațiile Capricornus (Capricornul) Aquarius (Vărsătorul), Pisces (Peștii). Cifrele din dreptul pozițiilor planetei indică raza ei unghiulară în secunde



pulberi vulcanice etc. Nu se observă mări sau lacuri pe Marte. Regiunile întunecate de culori variate, verde-albăstrui, brune, liliachii, au provocat, prin schimbările sezoniere ale culorilor lor, cele mai felurite controverse. Aceste schimbări sînt legate de ciclul anotimpurilor care aduce cu sine topirea calotelor polare de zăpadă — calote extrem de subțiri (cîțiva centimetri maximum).

Culoarea regiunilor întunecate verzui-albăstrui și evoluția acestor culori către brun au făcut pe mulți astronomi să le considere acoperite cu o vegetație asemănătoare celei terestre. Studiile ulterioare au arătat că în spectrul lor de reflecție nu se observă banda de absorbție a clorofilei și nici puternica fluorescență în infraroșu caracteristică celor mai multe plante terestre. Totuși există și pe Pămînt specii de plante inferioare de genul algelor, lichenilor, ciupercilor, mușchilor, care se aseamănă din punct de vedere spectral, cu regiunile întunecate de pe Marte. Lucrurile s-au complicat și mai mult cînd cercetările unor astronomi preocupăți de posibilitatea existenței vegetației pe Marte au arătat că însăși caracterele spectrofotometrice ale plantelor terestre se pot schimba foarte mult o dată cu condițiile climatice. În condiții aspre se poate observa, de pildă, o dispariție a fluorescenței în infraroșu.

În Uniunea Sovietică, aceste lucrări au fost dezvoltate în special de G. A. Tihov, membru corespondent al Academiei de Științe. El s-a ocupat de studiul planetei Marte încă din 1909 și este creatorul unei ramuri noi a astronomiei planetare — astrobotanica, cum a denumit-o el. Ipotezele lui G. A. Tihov relative la viața pe Marte au fost însă combătute de unii astronomi din Uniunea Sovietică în frunte cu academicianul V. G. Fesenkov în cadrul mai multor discuții publice. După opiniile celor mai competenți oameni de știință se pare însă că pe Marte ar putea supraviețui unele specii de licheni terestri dacă ar fi transplantați acolo. Totuși, despre existența lor efectivă pe Marte nu se pot face declarații sigure, întrucît lichenii terestri au alte caractere polarimetrice decît cele observate în regiunile întunecate ale lui Marte și nu înfățișează schimbări sezoniere de culoare ca cele observate. După alți cercetători am avea de-a face cu anume alge microscopice care prezintă aceleași caractere spectroscopice și polarimetrice ca regiunile întunecate de pe Marte. Lipsa apelor lichide și a oxigenului pune însă o barieră de netrecut vieții animale. Cel mai puternic argument în favoarea existenței unei vegetații oarecare adus pînă acum este dat în 1952 de astronomul E. Opik. El afirmă că regiunile întunecate au puteri regenerative căci, fiind acoperite cu praful adus de norii galbeni, se degajează după un anume timp, întocmai ca plantele din deșerturile de pe Pămînt.

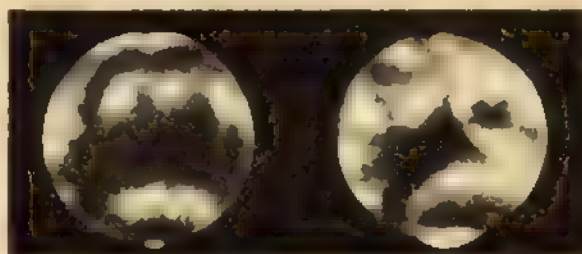
În opoziția din 1877, astronomul italian Schiaparelli a observat o rețea de linii fine pe suprafața planetei tăind regiunile luminoase pe mii de km distanță. La întrebarea acestor linii pe care le-a denumit „canale”, el a observat pete rotunde de culoare închisă pe care le-a botezat „oaze”. De atunci mulți alți cercetători au desenat falmoasele „canale” care au fost văzute străbătînd și regiunile întunecate, uneori dedublîndu-se, alteori lățindu-se cu o înfățișare și intensitate variabilă, legată strîns de ciclul anotimpurilor marțiene, de topirea calotelor polare.

Alți observatori le-au negat orice realitate. La ultimele opoziții, „canalele” au fost fotografiate la mai multe observatoare. Despre realitatea acestui fenomen specifi-marțian, nimeni nu se mai îndoieste. Ceea ce se discută este aspectul lor adevărat: sînt ele succesiuni de puncte și mici pete sau chiar linii în genul desenelor lui

Schiaparelli, Lowell și alții? Sînt ele anume crăpături în scoarța planetei? Această controversă rămîne să fie lămurită la actuala opoziție sînt însă anume indicii că este vorba de o structură complexă de detalii fine, vizibile doar cu cele mai mari instrumente în rarile clipe de excepțională vizibilitate. Fotografiiile actuale ale lui Marte arată n-ai puține detalii ca cele mai bune desene. Cauza este agitația atmosferică care încurcă imaginile în scurtul timp necesar pozei. Totuși, cinematografiindu-se planeta, din sutele și miile de fotografii obținute se pot găsi unele în care, datorită rarelor momente de calm și de bună vizibilitate, ne oferă imagini excepționale, documente obiective ale planetei. Astfel de fotografii făcute cu cele mai mari instrumente existente și cu diferite filtre colorate vor fi efectuate în număr mare în cursul actualiei opoziții. În urma examinării a celor 20.000 fotografii efectuate cu ocazia apropierii mai puțin favorabile a lui Marte din anul 1954, astronomul american E. C. Stipher a afirmat că deține proba vegetației pe această planetă. El a observat o pată care înainte nu se vedea și pe rare a considerat-o ca provenind din dezvoltarea vegetației. Se va putea, spre exemplu, lămuri cantitatea exactă de vapori de apă din atmosferă, constituția precisă a norilor și celei marțiene, transparența atmosferei la razele ultraviolete etc. Această ultimă problemă este foarte importantă pentru a se deduce posibilitatea vieții pe planeta Marte. Se va lămuri, poate, ce este unda de întunecare care pornește dinspre calotele polare și care, o dată cu topirea acestora, înalță spre ecuator cu o viteză de 45 km pe zi. Unii au considerat-o ca o undă a vieții vegetale ce se dezvoltă o dată cu sosirea primăverii. Este ca și cum ceva ia naștere în regiunile polare o dată cu topirea calotelor și apoi se răspîndește în toate direcțiile, provocînd schimbarea colorației regiunilor întunecate.

Astronomia fizică progresașă atât de rapid, încît nu ar fi de mirare ca peste cîteva luni să auzim că s-au lămurit problemele care au alimentat zeci de ani controversele marțiene. Telescopul de 5 m deschidere de la muntele Palomar își va arăta măsura puterii sale; el trebuie să răspundă acum la una din problemele pentru care a fost construit. Să așteptăm cu răbdare și încredere rezultatele noilor cercetări înainte de a lua parte unor sau altora dintre protagoniștii discuției în problema vieții pe Marte.

Imagini fotografice ilustrînd micșorarea calotelor polare ale planetei Marte



UN NOU PERSONAJ PE SCENA FIZICII

M. RIZEA

În octombrie 1955 a apărut în revistele de specialitate o scurtă știre prin care grupul de fizicieni E. Segré, C. Wiegand, O. Chamberlain și Th. Ipsilantis de la laboratorul de radiații al Universității din Berkeley (California), vestea lumii științifice descoperirea unei noi particule elementare — protonul negativ sau antiprotonul.

Pentru multă lume această știre a apărut cu totul neașteptată, ba chiar în unele cercuri a căpătat o întorsătură senzațională.

Pe tema antiprotonului s-a țesut cu febrilitate urzeala unei întregi speculații aparent filozofice, care avea scopul să prezinte așa-zisele perspective funeste deschise omnirii de apariția pe placa fotografică a urmelor „noului-născut” al fizicii nucleare.

Pentru oamenii de știință, antiprotonul nu reprezenta însă nimic senzațional. Apariția lui era făcută de mult așteptată. Lucrurile s-au petrecut ca și cum fizicienii atomiști și-au fixat dinainte întâlnirea cu antiprotonul (deși încă nu făcuseră cunoștință cu el). Dar nu era exclusă posibilitatea ca această capricioasă particulă să-l tragă pe sfoară și, contrar tuturor așteptărilor, să nu sosească la data și ora fixată. Ne reprezentarea antiprotonului la întâlnire nu ar fi justificat însă o concluzie pesimistă asupra existenței lui. Fără îndoială că fizicienii ar fi spus cam așa: „Antiprotonul încă nu a sosit? Cu atât mai rău pentru el! Înseamnă că nu am creat condițiile cele mai favorabile apariției și observării lui”.

Pe ce s-a bazat profunda convingere a oamenilor de știință în reușita încercărilor de „creare” a antiprotonului? Pe marea capacitate de previziune a teoriei fizice moderne, care a răspuns cu succes numeroaselor încercări la care a fost supusă până în prezent. Ne reprezentarea antiprotonu-

lui la întâlnire ar fi echivalent cu împasul teoriei fizice a particulelor elementare.

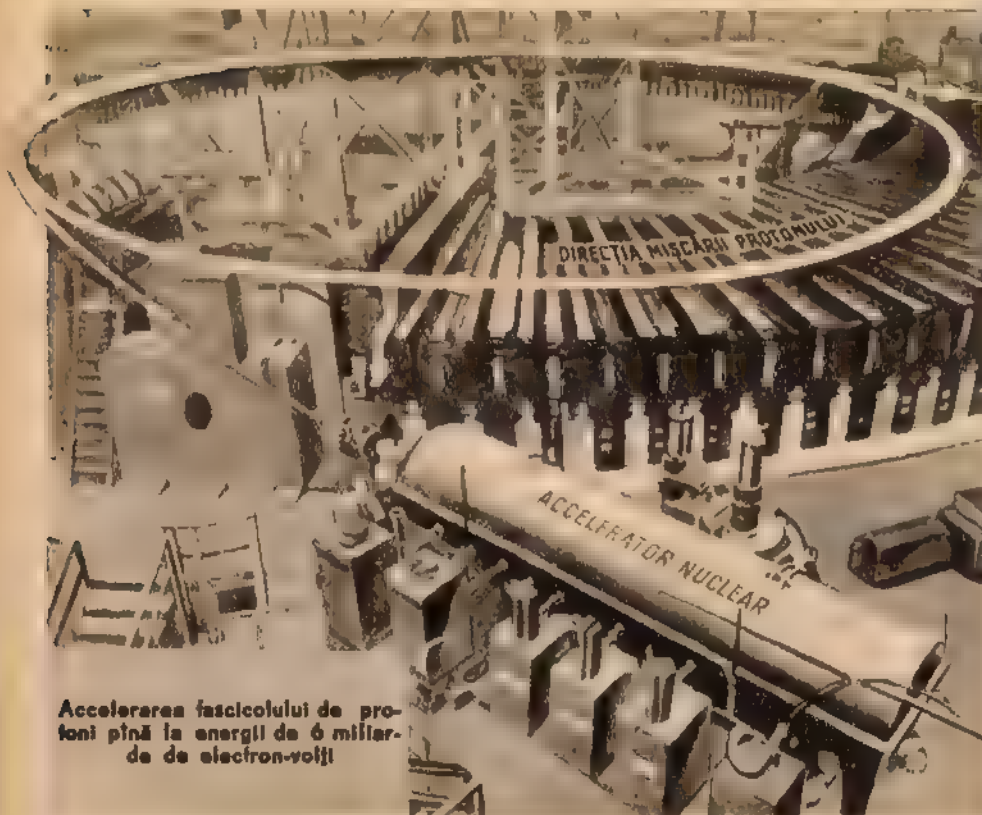
Antiprotonul, deși îl cunoaștem numai de câteva luni de zile, are o istorie mai îndelungată, cu începuturile în 1928. Într-adevăr, cu 28 de ani în urmă, fizicianul englez Dirac a elaborat teoria electronului în lumina mecanicii ondulatorii și a teoriei relativității a lui Einstein.

Relațiile matematice (ecuațiile) găsite de Dirac permiteau studierea cu mare exactitate a proprietăților magnetice ale electronului, așa cum nu reușise încă s-o facă nici una din teoriile precedente. Mai mult încă, ecuațiile lui Dirac permiteau să se facă o importantă previziune științifică. Ele „atrăgeau atenția” fizicienilor că trebuie să mai existe o particulă elementară — un fel de antielectron sau electron pozitiv — care să se deosebească de cunoscutul electron negativ numai prin semnul sarcinii sale electrice.

Nu a trecut multă vreme până când particula prezisă de teorie și-a făcut apariția. Pozitronul — electronul pozitiv — a fost descoperit în anul 1931 în razele cosmice. Și, scurtă vreme după ce a fost astfel semnalat, fizicienii l-au regăsit împreună cu perechea sa — banalul electron — în camera cu ceață a lui Wilson.

În camera cu ceață, perechea electron-positron se naște pe socoteala razelor gama. Cum se explică acest aparent „miraculos” proces în care radiația electromagnetică se transformă într-o pereche de particule elementare? Răspunsul ni-l dă teoria relativității restrinse a lui Einstein în cadrul căreia se stabilește legătura dintre variațiile

ANTI PR



Accelerarea fasciculului de protoni până la energii de 6 miliarde de electron-volți



I. VEXLER

membru corespondent al Academiei de Științe a U.R.S.S.

„DACĂ ANTIPTONUL NU AR FI FOST DESCOPERIT, FIZICA CONTEMPORANĂ AR FI INTRAT ÎN ÎMPAS”

de energie și de masă ce se pot petrece într-un proces natural. Relația lui Einstein: $E = mc^2$, care a făcut epocă în zilele noastre, ne spune că într-un proces în care se absoarbe o cantitate de energie E masa înregistrează o creștere egală cu raportul E/c^2 , unde c reprezintă viteza luminii (aproximativ 300.000 km/sec.). Evident, la degajarea energiei E , scade masa cu aceeași cantitate.

Când radiația electromagnetică gama este „frinată” în materie, își transmite energia în porții determinate (fotonii sau cuantele gama), putând fie să accelereze o particulă elementară, fie să dea naștere unei perechi de particule, dacă energia ei este suficientă.

În cazul perechii electron-positron, calculul energiei necesare pentru crearea ei este foarte simplu. Suma maselor electronului și pozitronului (egale de altfel) este $2 \times 9,1 \times 10^{-31}$ gr. Înmulțind-o cu pătratul vitezei luminii, găsim valoarea energiei fotonilor gama necesară pentru crearea perechii electron-positron. Folosind mega-electron-volți (MeV) ca unitate de măsură a energiei găsim valoarea de 1,02 MeV.

În camera Wilson se poate face perfectă verificare a previziunilor teoriei. Sub acțiunea razelor gama se observă din când în când imagini (în câmp magnetic uniform) ce constau din două arcuri de cerc de egală rază ce pornesc în sensuri diferite din același punct. Identitatea de formă și curbura a celor două arcuri ne arată că avem de-a face cu două particule identice, dar încărcate cu sarcini electrice egale și de semne contrare. Studiul acestor imagini nu lasă nici o umbră de îndoielă asupra originii lor. Este vorba de „urmele” unei perechi electron-positron

create prin interacțiunea fotonilor gama cu atomii gazului din camera cu ceață.

Positronul nu este însă „imaginea” perfectă a electronului. Viața lui este foarte scurtă. Întâlnirea cu un electron îi este fatală. Perechea pozitron-electron „piere” aproape imediat într-un proces invers celui de apariție. Dispariția perechii duce la apariția fotonilor gama.

Teoria fizică actuală prevede, de fapt, posibilitatea existenței unei particule simetrice pentru fiecare particulă elementară.

De aici o concluzie elementară de simplă: dacă există protonul, trebuie să existe și perechea sa, antiparticula protonului, adică antiprotonul, așa cum pozitronul este antiparticula electronului. Una din sarcinile fizicii nucleare era deci de a descoperi antiprotonul. Dar anii treceau și antiprotonul nu se lăsa descoperit. Fizicienii știau cu foarte mare exactitate unde și cum să-l caute. Crearea unei perechi proton-antiproton necesită o energie cu mult mai mare decât în cazul perechii electron-positron.

Fascicolul de protoni accelerați la energii de 6 miliarde electron-volți este proiectat pe o țintă de cupru (1). Aici la naștere antiprotonul care este separat de celelalte particule create în același timp printr-un dispozitiv de fantă, așezat într-un câmp magnetic foarte puternic (2). Particulele sunt înregistrate de contorii șșezaji în drumul lor (3, 4, 5). Antiprotonul poate fi înregistrat de emulsia unei plăci fotografice (6) așezate la sfârșitul acestui drum



OTONUL



Nu trebuie să uităm că masa protonului este de aproximativ 1.836 de ori mai mare decât cea a electronului. În consecință, energia necesară pentru crearea protonului va fi și ea de 1.836 de ori mai mare, adică de aproximativ 920 MeV. Pentru crearea perechii, valoarea energiei necesare va fi dublă, adică de cea. 1,8 miliarde eV (1.800 MeV).

Asemenea uriașe energii se pot obține pe două căi: prima constă în folosirea energiei razelor cosmice în regiunea stratosferelor, unde energia lor este de ordinul milioanele de electron-volți. A doua cale ar consta în „crearea” razelor cosmice în laborator, adică în creșterea rezervei de energie a particulelor elementare cu ajutorul puternicilor acceleratori.

Mergând pe prima cale, un grup de fizicieni italieni anunță în 1954 că a găsit urme ce puteau fi atribuite antiprotonului în emulsia plăcilor fotografice ridicate în stratosferă pe baloane-sondă lansate din orașul Cagliari (Sicilia).

Dar sarcina principală era de a obține antiprotonii în laborator. Numai în acest fel rezultatele cercetărilor puteau fi supuse unei minuțioase verificări, care să permită adoptarea unei decizii categorice asupra existenței sau inexistenței antiprotonului.

Accelerarea particulelor elementare pînă la energii de miliarde de electron-volți nu este însă o sarcină științifico-tehnică prea ușoară. În 1939 s-au obținut numai 100.000.000 electron-volți și abia 13 ani mai târziu s-au atins 2 miliarde. S-ar putea crede că aceste 2 miliarde ale anului 1952 puteau soluționa problema antiprotonului.

Realitatea este însă alta. Crearea perechii proton-antiproton necesită un partener de care trebuie să se cioc-

De curind fizicienii din S.U.A. au reușit să descopere o particulă cu totul nouă, antiprotonul. Antiprotonul este o particulă ce are masa egală cu masa protonului din nucleul atomului de hidrogen, însă cu o încărcare electrică negativă. Existența antiprotonului a fost de mult prevăzută de către fizicienii teoreticieni. Antiprotonul a fost produs artificial cu ajutorul unui puternic accelerator de particule (betatron).

Proprietățile antiprotonului abia au început să se studieze. Nu este exclus ca fizicienii în timpul studiilor să întâlnească lucruri noi și interesante. Descoperirea antiprotonului a deschis încă o pagină în structura materiei. Această descoperire înseamnă încă o dovadă a largilor posibilități de pătrundere în tainele naturii.

O. R. FRISCH EXPERIENȚELE VII- TOARE VOR ADUCE NOI DATE DESPRE ANTIPROTON

membru al Societății Re-
gale, profesor la Univer-
sitatea Cambridge.

„Importanța descoperirii antiprotonului constă în aceea că permite teoreticienilor să scope de gîlja elaborării teoriei structurii nucleului fără antiproton. Savanții pot să se concentreze cu toată siguranța asupra presupunerilor făcute cu mult timp în urmă și care s-au dovedit acum a fi juste. Experiențele viitoare ne vor da mai multe date despre proprietățile antiprotonilor: cîți antiprotoni se obțin în anumite condiții, repartizarea lor pe direcții și energii, frecvența cu care acționează asupra materiei și procesul anihilării lor.”

nească particula accelerată, partener avid ce consumă o bună parte din energie (cca. 2/3). Pentru procesul de „creație” rămîne disponibilă numai 1/3 din energia particulei accelerate. Deel două miliarde de electron-volți sînt departe de a fi suficiente. Mai este necesar un supliment de încă 4 miliarde!

Tehnica modernă a permis să se facă saltul de la 2 la 6 miliarde de electron-volți în numai 2—3 ani, astfel că în 1955 fizicienii erau gata pregătii pentru mult așteptata întîlnire cu antiprotonul.

Și după cum fotonii gînu de suficientă energie în interacțiunea cu materia pot da naștere perechii electron-positron, tot așa particulele elementare accelerate pînă la un nivel de energie suficient de mare, prin ciocnire cu nucleole atomice, pot da naștere perechii proton-antiproton.

În lumina acestei concluzii, grupul de fizicieni de la laboratorul Universității din Berkeley înzestrat cu un accelerator de 6 miliarde de electron-volți, a imaginat experiența de „creare” a antiprotonului.

Un fascicol de protoni accelerați pînă la energia de 6 miliarde de electron-volți este proiectat pe o țintă cu cupru. Clocnirea protonilor cu nucleole de cupru reprezintă în lumea atomilor o adevărată catastrofă în care din nucleul țintă țîșnoște un torrent de fragmente mai ușoare (mezonii) și mai grele (hiperoni) decît antiprotonul.

Cîmpul magnetic al acceleratorului silește antiprotonul, dacă se formează, să lasă din accelerator împreună cu întregul cortegiu de particule suplimentare, iar un dispozitiv de fanie așezate la anumite distanțe într-un cîmp magnetic exterior foarte puternic provoacă separarea succesivă (ca o filtrare) a antiprotonului de tovarășii săi de drum.

În sfîrșit, antiprotonul poate fi trimis în dispozitivul de înregistrare: placă fotografică cu strat gros de emulsie, în care antiprotonii își imprimă „urma” sau contoare care „fixează” lungimea de undă a luminii emise de o substanță transparentă cînd este traversată de particule rapide, încărcate (efect Cerenkov).

Savanții italieni: **AMALDI, CASTANIOLI, CORTINI, FRANZINETTI ȘI, MANFREDINI** au găsit **URMELE ANTIPROTONULUI ÎN STRATOSFERĂ**

Urmele antiprotonului au fost găsite în timpul studierii fotoemulsiilor, care în anul 1954 au fost îndreptate în stratosferă cu sonde aeriene speciale lansate lângă orașul Cagliari (Sardinia).

Cercetarea dispozitivelor de înregistrare a permis să se identifice o nouă particulă. Urmele lăuate în placa fotografică nu puteau fi decît ale antiprotonului.

Bineînțeles, noua particulă trebuie încă sistematic studiată. Pentru fizica nucleară, antiprotonul este abia în epoca copilăriei. În prezent știm foarte puțin despre el. Are o viață foarte scurtă (zeci de milioane de secundă) și apare destul de rar (se observă cam 20 de antiprotoni pe zi în condițiile experienței de la Universitatea din Berkeley).

Fără îndoială că cercetările asupra antiprotonului vor contribui la îmbogățirea ideilor noastre despre nucleul atomic și forțele nucleare. Este greu să putem vorbi de pe acum despre însemnătatea practică a acestei descoperiri. În prezent, pe primul plan ne apare importanța ei științifică.

Fizicienii teoreticieni sînt poate cel mai bucurosi că, în sfîrșit, experimenterii au găsit antiprotonul. Căci îndelungata lui absență (din zina în care a putut fi științific prezis) crea serioase motive de îngrijorare. Prea mult această situație nu ar mai fi putut dăinu și s-ar fi trecut probabil la încercări de elaborare a unor noi teorii care să nu ducă la necesitatea existenței „antiparticulelor”. Și, evident, asemenea teorii — cel puțin pentru electron și proton — ar fi fost sortite eșecului.

Cercetările experimentale de viitor vor arunca lumină și asupra altor proprietăți ale antiprotonului. Cum se potrece, de pildă, mecanismul unirii protonului cu antiprotonul, procesul nașterii perechii proton-antiproton? Se produc raze gama foarte pătrunzătoare? Sau iau naștere mezonii în anumite proporții? Elucidarea acestor probleme ne-ar permite să ne întregim înțelepciunile noastre cunoscute despre proprietățile protonului și antiprotonului.

În legătură cu descoperirea antiprotonului, se mai pun și alte probleme. Nu poate oare exista și antihidrogenul, adică un atom în care nucleul ar fi alcătuit dintr-un antiproton în jurul cărui s-ar roti un pozitron? La prima vedere acest lucru pare perfect posibil.

De ce nu ar putea atunci exista și antiatomii tuturor tipurilor de atomi existenți? De ce, cu alte cuvinte, nu ar putea exista antimateria?

Este limpede că antimateria nu ar putea coexista cu materia așa cum o cunoaștem noi, cel puțin în acoragi rogiune a universului. S-ar realiza foarte repede procesul de anihilare a perechilor de antiparticule.

Nu este de mirare că ridicarea unor asemenea probleme i-a făcut pe unii „profeți” pesimiști ce s-au specializat în exploatarea descoperirilor științifice pentru a zăgrăvi în culorile cele mai sumbre viitorul omenirii, să prezică un eventual înspăimîntător sfîrșit planetei noastre dacă am avea ghinionul să se întîlnească cu o altă planetă alcătuită din antimaterie.

Este adevărat că formele cunoscute sub care se prezintă materia în mișcare sînt extrem de diferite, dar aceasta nu înseamnă că orice nouă descoperire științifică ce pune în evidență tocmai această importantă proprietate a materiei poate servi drept temel pentru cele mai fantastice ipotexo.

Pe baza bogatului material adunat de astrofizică și astronomie putem afirma că universul este alcătuit din aceeași materie care este unică și că în aceste limite nu se poate vorbi de antimaterie.

Mijloacele pe care știința și tehnica modernă le pun la dispoziția celor ce pătrund în lumea particulelor elementare devin din zi în zi mai puternice.

La Moscova, în sincrofazonul ce a fost pus la dispoziția Institutului unificat de cercetări nucleare, se pot accelera protoni pînă la 10 miliarde de electron-volți (10.000 MeV). Fără îndoială că oamenii de știință din U.R.S.S. și țările de democrație populară ce vor lucra în domeniul fizicii nucleare, folosind asemenea grandioase instalații, vor putea contribui la progresul noii și pasionante ramuri a științei moderne — fizica nucleară.

Și nu uitați că 10 miliarde de electron-volți reprezintă doar un pas în cursa pașnică de accelerare a particulelor elementare, cursă ce are drept scop progresul cunoștințelor noastre despre nucleul atomic și folosirea energiei nucleare pentru a face mai frumoasă viața oamenilor.

Iar pașii următori se întrevăd de pe acum: 25 miliarde de electron-volți la Geneva și din nou Moscova — cu 50 miliarde de electron-volți!



Ing. E. ARVENTIEV

MUSCATA

planta aromatică

Muscata, a cărei denumire științifică este *Pelargonium zonale* și care aparține familiei Geraniaceae, este una din cele mai răspândite plante colorate. În țara noastră, aproape că nu există casă în special la țară, care să nu aibă un ghiveci cu muscată în ferestră stît iarna și vara.

Genul *Pelargonium* din care face parte muscata, cuprinde peste 170 de specii originare din Africa, Capul Buhei Speranțe și numai trei specii originare din sudul Spaniei. După 1700, a fost introdusă în Europa, iar spre sfîrșitul secolului al XVIII-lea a fost numită în mod ironic „clocul cocostrecului” sau „clocul berzel”, făcîndu-se aluzie la pistilul florii care după polenizare seamănă un cloc de cocostrec.

Muscatele sînt semilarbusti pereni ce cresc pînă la înălțimea de 1,20—1,50 m, cu ramurile tinere cărnoase, iar unele cu tulpini plîngătoare, cum este *Pelargonium polatum*. Frunzele sînt lung pețiolate și de formă variată, cu marginea întreagă, încrețită, dințată, de culoare în general verde, mai închis sau mai deschis, cu o zonă concentrică cafenie în centrul frunzei, cum este la *Pelargonium zonale*, pe margini cu o bandă albă, cum este la soiul *Madame Butterfly*, sau chiar cu frunze pestrice.

Florile sînt colorate în roșu, roz, alb sau diferite alte culori, cu pete mari de culori închise, cafenii, negricioase etc. cum este la *Pelargonium grandiflorum*. Mărimea florilor este de 1—6 cm diametru și sînt așezate câte 15—40 la un loc, într-o înfloreșcă în formă de umbrelă.

Timpul de înflorire al mușcatelor este din iunie pînă în toamnă, sînt însă și mușcate care sînt remonțante, adică înfloresc tot anul, în special unele soiuri

din *Pelargonium grandiflorum*. Cultivate însă în ghiveci, ca plante de apartament, toate mușcatele înfloresc aproape tot timpul anului.

Foarte interesantă la muscată este înmulțirea pe cale sexuată, în special a speciilor spontane. Semintele, care se găsesc închise într-o capsulă cu 5 loje, sînt aruncate afară. Fiecare sămînță are un fir spiralat, care se strînge sau se desface ca un arc, în funcție de uscăciunea sau de umiditatea aerului și solului pe care a ajuns. Prin această strîngere și desfacere a firului spiralat, sămînța se mișcă pe sol.

Muscatele au în general miros puțin plăcut, cu excepția speciei *Pelargonium odoratissimum*, care are un miros foarte plăcut de trandafir și foarte pătrunzător. Această specie de muscată, care în limbajul popular se numește indrușălm sau muscată mirositoare, este un semilarbust peren, care crește în formă de tușă pînă la 1,5 m înălțime, cu tulpina lemnică, iar ramurile tinere erbacee. Mirosul emanat de frunze se datorăște oilului eteric mirositor care se găsește în pericorii de pe frunze. Este suficient 1/20.000, iar pentru unele arome chiar 1/100.000.000 — părți dintr-un miligram de vapori de oil eteric la un litru de aer, pentru ca să se simtă aroma oilului eteric.

Muscata cu frunze mirositoare (*Pelargonium odoratissimum*) pe la jumătatea secolului al XIX-lea a început să fie cultivată ca plantă aromatică, cu scopul de a obține din ea oil eteric de muscată care înlocuiește cu succes oil eteric de trandafir, acesta fiind foarte scump. De atunci cultura mușcatei mirositoare s-a extins din ce în ce mai mult.

În U. R. S. S., cultura mușcatei mirositoare a început în 1926, extinzîndu-se din an în an pe suprafețe tot mai mari. Din 1940 industria de oil eteric de muscată a început să satisfacă unele trebuințe. Cultura mușcatei mirositoare în U. R. S. S. se

face pe suprafețe de mii de hectare: în Abhazia, în estul Georgiei, în R. S. S. Armenia și în R. S. S. Tadjiică.

Muscata este o plantă care nu suportă temperatura sub 0°C, iar partea aeriană a plantei nu suportă nici chiar +2°C. Pentru a se putea cultiva în regiunile cu temperatură sub 0°C, muscata a fost transformată din plantă perenă în plantă anuală, adică plantele se cultivă în fiecare an din butași în aer sau răsadnițe, iar primăvara se plantează pe cîmp, unde cresc pînă ce devin bune pentru obținerea oilurilor eterice.

Butașii se fac toamna, cînd se recoltează masa verde pentru obținerea oilului eteric. Plantarea butașilor se face în ser sau în răsadnițe calde. În luna aprilie, cînd s-au început lucrările de primăvară, butașii se plantează afară în cîmp în rînduri, într-un sol argilohistos, bogat în substanțe nutritive și îngrășat cu gunoi de grajd și îngrășăminte minerale.

În U. R. S. S. plantarea în cîmp a butașilor înrădăcinați, se face cu ajutorul mașinilor de plantat. În timpul verii se dau îngrijirile necesare, care constau în 4 prașii între rînduri, o dată cu plivirea buruienilor, irigarea prin rigole de 7—8 ori, îngrășarea suplimentară de 2—3 ori cu îngrășăminte minerale și organice. Recoltarea mușcatei mirositoare se face în două serii, prima dată în iulie, cînd se recoltează prin tăiere pînă la 70% din masa verde, lăsînd pe tușă pînă la 8—10 lăstari tineri, care vor vegeta mai departe; a doua dată — în octombrie — cînd se recoltează toată masa verde.

În U. R. S. S. se obține o producție medie de 20 tone la hectar de masă verde, iar unii frunțași au atins o producție de peste 30 t/ha.

După recoltare, masa verde trebuie imediat prelucrată, deoarece se pierde oil eteric din plantă. După 6 ore de la recoltare, masa verde pierde pînă la 28% din oil eteric

pe care-l conține. Deșeurile obținute de la prelucrarea masei verzi conțin 1% tanin, ceea ce determină înțrebuințarea acestor deșeurii la obținerea extractelor taninice.

Înșușirile foarte prețioase ale oilului eteric obținut din *Pelargonium odoratissimum* permite folosirea acestei plante în industria de parfumuri și săpunuri cît și în cofetărie. Frunzele de *Pelargonium odoratissimum* conțin foarte puțin oil eteric, 0,35%, iar ramurile și tulpinile numai 0,01%. Pentru a obține un gram de oil eteric sînt necesare cel puțin 500 gr frunze de muscată. Cum însă pentru trebuințele familiei este nevoie numai de cîteva picături de oil eteric, acesta se poate obține și în gospodărie.

Pentru aceasta se iau cîteva frunze de *Pelargonium odoratissimum*, se tale și se pun într-un balon de sticlă pe fundul căruia s-a turnat puțină apă. Balonul se astupă cu un dop prevăzut cu un țub de sticlă lung și îndoit în jos. Capătul țubului se introduce într-o eprubetă ținută într-un pahar cu apă rece. Balonul se pune pe un tripied și se încălzește cu lampa de spirit. O dată cu vaporii de apă se evaporă și oil eteric, care trece prin țub în eprubetă, unde se răcește și se condensează. În eprubetă se strînge apa, iar la suprafața apei se vor forma picături de oil eteric ușor gălbui, care se vor strînge cu pipeta. Pentru a obține parfum, se ia puțin alcool și se dizolvă în el cîteva picături de oil eteric.

Pentru a obține direct parfum de muscată și nu oil eteric, din care apoi să se facă parfum, se pune într-o eprubetă alcool, în el se introduc frunze de *Pelargonium odoratissimum* care se înlocuiesc de 3 ori pe săptămîină cu altele proaspete, apoi se închide eprubeta și se pune la soare sau la căldură. După o săptămîină se store frunzele ușor, și soluția se filtrează. Lichidul obținut la filtrare este parfum. Este bine ca flaconul cu parfum obținut direct să se țină închis 1—2 luni, deoarece în acest caz mirosul devine mai puternic.

Instalație pentru obținerea substanțelor aromate



MASELE PLASTICE

Ing. D. GRIGORE

de larg. Din mase plastice se fac diferite țesături, imitații de piele cu calități superioare, talpă, diferite obiecte de uz casnic, piese pentru automobile, motoare, izolanți etc.

PRIMII PAȘI

Pînă în ultimii ani, masele plastice nu s-au folosit aproape deloc în construcții. Abia acum, în Republica Democrată Germană au găsit o mare răspîndire pardoselile fără rosturi din materiale plastice vinilice, care au la bază policlorura de vinil, atît în stare pură cît și aliată cu materiale de componență asemănătoare. Policlorura de vinil se întinde sub formă de pastă pe planșeu și peste cîteva zile se formează o pardoseală caldă, rezistentă și fără rosturi. Se pot folosi și plăci de policlorură de vinil care se sudează la muchii. Pardoselile de acest gen sînt mai estetice și mai igienice decît parchetul de lemn. Plăci de materiale plastice se folosesc și pentru îmbrăcarea pereților la bucătării, ele fiind rezistente la acțiunea apei și aburilor.

La acoperiri se utilizează în alte țări plăci ușoare ondulate din materiale plastice translucide, care au un dublu avantaj: asigură lumina solară directă de sus și sînt ușoare, greutatea lor fiind de numai 2 kg/m². Pentru conducte de alimentare cu apă se folosesc tuburi de polietilen, care sînt foarte rezistente, ușor de lipit și au o greutate de cîteva ori mai mică decît cele de oțel. Aceste tuburi se comportă mai bine la acțiunea apelor subterane, a substanțelor corosive, decît tuburile de oțel.

Masele plastice sînt pe cale de a înlocui tot mai mult lemnul și metalul

în construcții. Și în țara noastră au început să se folosească plăci din lemn sintetic, produs din aşchile rezultate din deșeurile industriilor prelucrătoare de lemn, aglomerate cu un material plastic (rășină sintetică). Aceste plăci presate au calități tehnico-economice superioare: ele sînt rezistente, se prelucerează ușor, nu se deformează și la confecționarea lor se pot folosi deșeuri de material lemnos.

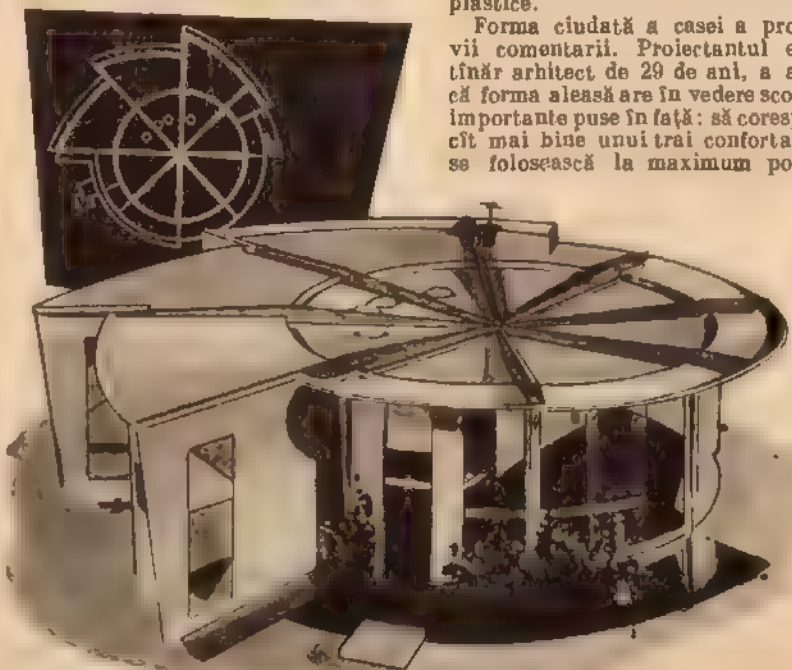
CASA ÎN ÎNTREGIME DIN MASE PLASTICE

O casă în întregime din mase plastice cu o suprafață locuibilă de 90 m² cîntărește 7,5 tone! Închipuți-vă o locuință individuală la care în tot timpul lucrărilor de construcții nu se vede nici un fel de trafic auto, toate materialele necesare fiind aduse de la început pe un singur camion. La nivelul actual al tehnicii, o casă de tipul celei de mai sus cîntărește cel puțin 110 tone.

Casa de care s-a vorbit mai sus a fost prezentată la Salonul de artă menajeră de la Paris, în luna februarie 1956. Casa are o formă circulară, asemănătoare cu o cochilie de melc. Ea este formată dintr-o rotundă centrală compusă din 8 sectoare identice și 3 camere, care sînt dispuse pe perimetrul rotunde centrale. În rotunda centrală este un hol, care ocupă circa jumătate din suprafață, un coridor și un bloc sanitar cu baie, W.C., dușuri. Casa are și o bucătărie spațioasă și instalație de încălzire centrală cu aer cald. Fațada este din plexiglas turnat în tipare, iar toate celelalte elemente de construcții, precum și mobilele sînt executate din alte 12 materiale plastice.

Forma ciudată a casei a provocat vii comentarii. Proiectantul ei, un tînăr arhitect de 29 de ani, a arătat că forma aleasă are în vedere scopurile importante puse în față: să corespundă cît mai bine unui trai confortabil, să se folosească la maximum posibil-

Casa din mase plastice prezentată la expoziția din Paris în februarie 1956. În stînga: Planul acestei case



Avem în față un basoreliev înfățișînd construcția piramidelor. Blocuri mari de piatră în greutate de 2,5 tone sînt trase pe săni de zeci de oameni. Din cauza greutății mari a materialelor transportate și zldite la construcția piramidei lui Keops au lucrat timp de 20 de ani 100.000 de sclavi. Egiptenii și grecii au lucrat din piatră monumente care și azi stau ca o mărturie a geniului constructorilor din antichitate. Babilonienii au construit din cărămidă temple și palate care nu s-au păstrat pînă azi din cauza calității inferioare a materialelor. Romanii cunoșteau betonul. Pantheonul din Roma, cu bolta sa de beton de 45 m diametru, constituie o realizare care a fost depășită abia în ultimul timp.

Privind în decursul veacurilor, de la piramidele egiptene și zidul chinezesc, de la Pantheonul romanilor și construcțiile babilonienilor pînă în ziua de azi, se vede că rolul predominant în construcții l-au jucat aceleași materiale: piatră, cărămidă, betonul și lemnul. Este drept că în ultimul secol s-au făcut progrese mari prin introducerea pe scară largă a oțelului și a betonului armat. Însă acum, ca și cu mii de ani în urmă, munca constructorilor este caracterizată prin depășirea unor mari cantități de materiale grele. Ceea ce înainte se făcea cu mîna oamenilor azi se face cu macarale, iar trăsătura specifică a construcțiilor a rămas aceeași: se manipulează materiale cu greutate specifică mare. Este de ajuns să se arate că o casă obișnuită cu un singur apartament cîntărește peste 100 de tone și că un bloc de locuințe cu parter și patru etaje din materiale tradiționale trace de 5.000 de tone. De aceea este firesc să se nască întrebarea: va construi oare omul întotdeauna numai din aceste materiale grele de construcție? Răspunsul este negativ, deoarece astăzi asistăm la o cotitură revoluționară în tehnica construcțiilor. Este pe cale să se producă în proporție de masă trecerea la folosirea unor materiale rezistente și durabile care să permită realizarea unor construcții bune, frumoase și, ceea ce este foarte important, cu mult mai ușoare. Aceste materiale noi de construcție sînt masele plastice.

Despre masele plastice s-a scris mult în ultimul timp. Toată lumea a auzit despre bachelită, plexiglas, nylon, policlorură de vinil, perlon etc. Domeniul lor de aplicație este deosebit

IN CONSTRUCTII

tățile tehnice ale materialelor și să se preteze la o producție de mare serie.

Pe lângă greutatea excepțional de redusă, casa în întregime din mase plastice mai prezintă avantajul că nu suferă la acțiunea apei sau acizilor și este deosebit de durabilă. Deși casa prezentată constituie numai un prototip realizat cu mijloace improvizate, ea permite să se aprecieze marile avantaje pe care le oferă folosirea maselor plastice în construcții. Specialiștii în construcții consideră casa în întregime din mase plastice ca fiind casa viitorului.

UNDE INTERVINE ENERGIA ATOMICĂ

Nu este puțin lucru să faci o revoluție într-una din ramurile tehnicii, mai ales o revoluție de felul celui ce se va produce în industria construcțiilor prin înlocuirea cărămizii, betonului armat și nearmat și a metalului cu materiale plastice de zeci și chiar de sute de ori mai ușoare decât materialele înlocuite.

Pentru aceasta omul are nevoie de aliați foarte puternici. Noul aliat puternic al omului este energia atomică.

Aceasta este, desigur, în stare să transforme arta construcțiilor de pace în mod complet. Experiențele efectuate în noile laboratoare au arătat că razele gama, care sînt un produs al disocierii nucleare, sînt în stare să schimbe structura moleculară a multor materiale, și în special a maselor plastice. Astfel doze masive de radiații gama au fost în stare să facă o placă de materie plastică mai tare decât o placă de aceeași grosime de oțel și atât de rezistentă la căldură că poate fi întrebuințată la focarul unui arzător de gaz fără nici un fel de protecție contra focului. Ea poate fi, de asemenea, făcută transparentă, translucidă sau opacă, după voie. Ea devine atât de dură încît trebuie prelucrată înainte de a fi fost supusă iradierii. La aceeași rezistență cu a oțelului, o placă din materiale plastice iradiate cîntărește abia 1/7 din greutatea unei plăci de oțel.

Razele gama au fost pînă de curînd un subprodus deosebit de neplăcut al instalațiilor de energie atomică și se chechtulau sume mari de bani pentru a le face să nu fie dăunătoare. Astăzi este în curs de elaborare procedeul de a folosi aceste radiații pentru schimbarea proprietăților maselor plastice. În acest fel, pe lângă producerea plutoniului, a energiei electrice și a izotopilor radioactivi, pilele atomice vor avea încă o aplicație: vor servi



la îmbunătățirea proprietăților maselor plastice în vederea folosirii acestora ca materiale de construcții.

Procedeul iradierii maselor plastice este deosebit de comod, deoarece se desfășoară la temperaturi normale, fără degajări de căldură. Iradierea se poate face și numai în porțiunile cele mai solicitate ale elementelor de construcții, de exemplu, într-o grindă de mase plastice se poate supune la iradiții partea inferioară în care ar fi dispusă armătura la o grindă de beton armat, obținîndu-se un efect asemănător.

Noile materiale plastice iradiate permit crearea unor noi tipuri de structuri. Datorită rezistenței superioare și bunei izolări termice pe care o asigură, se pot executa pereți din pano-

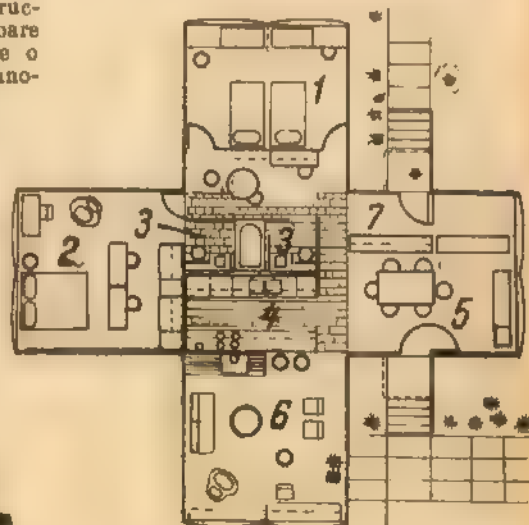
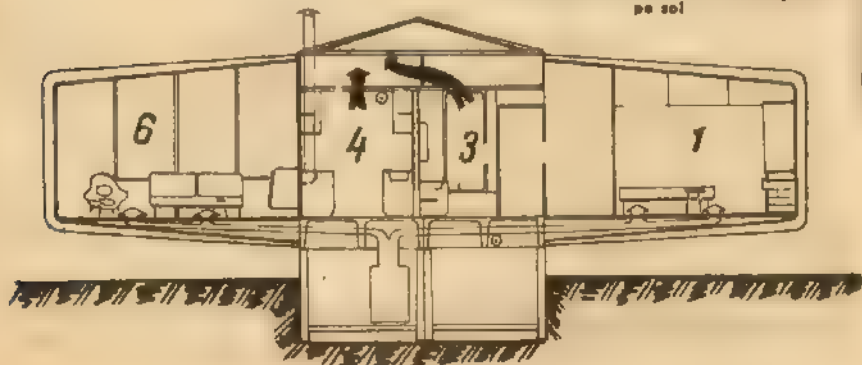
uri în formă de sandwich formați din plăci subțiri din material plastic iradiat între care se prevede un miez de spumă. În aceste panouri se pot prevedea ușor ferestre prin tăierea miezului în dreptul golului de fereastră. Aceste panouri nu mai necesită nici un fel de finisaj.

Din materiale plastice iradiate s-a realizat în Yale (S.U.A.) un dom geodezic, care cîntărește 400-450 kg. S-a arătat că se poate realiza o construcție de cupolă care să cîntărească 150 kg pentru un diametru de 10,80 m și o suprafață de aproape 80 m², ceea ce reprezintă aproape 2 kg/m². O astfel de cupolă din beton armat ar fi cîntărit peste 120 kg/m², adică de 60 de ori mai mult. Dat fiind greutatea redusă a materialului, devine

rentabil transportul pînă la locul de construcție cu heliicopterul.

Folosirea maselor plastice iradiate în construcții este încă în faza de început. De pe acum se pot întrevădea urmările cu adevărat uimitoare ale apariției acestor noi materiale de construcții rezistente și ușoare. Sub ochii noștri se vor naște noi orașe de o frumusețe nouă, scilicet, orașele epocii noi în care trăim: epoca utilizării pasnice și creatoare a energiei atomice.

Secțiunea (jos) și planul (dreapta) unei noi variante de casă din mase plastice: 1 — dormitorul copiilor; 2 — dormitorul părinților; 3 — baie; 4 — bucatăria; 5 — sufragerie; 6 — salonul; 7 — antrou. După cum se vede din secțiune, camerele 1, 2, 5, 6 și 7 nu sînt epesate pe sol.



LAMINATE CUI PROFIL PERIODIC

Ing. MIRCEA BER

Gradul de civilizație al unui popor poate fi măsurat după cantitatea de metal ce revine pe cap de locuitor, deoarece civilizația noastră e bazată pe un „fundament” de metal de peste două miliarde de tone.

Litaiți-vă împrejur, la locul dv. de muncă, pe stradă sau oriunde vă veți afla, peste tot veți găsi elemente ale acestui uriaș „fundament” al civilizației. De la acul de cusut la navele transoceanice cu o deplasare de zeci de mii de tone, de la creioanele „pix” la avioanele cu reacție supersonice, totul este construit din metal. Cantități enorme de metal sînt „înghițite” zilnic de către industria constructoare de mașini, industria construcțiilor, industria bunurilor de larg consum, care le transformă în mașini și utilaje, în carcase și armături pentru clădiri, în obiecte de uz casnic și în tot felul de bunuri necesare societății.

Din întreaga cantitate de oțel ce se topește în lume, aproape 3/4 se transformă în laminate, iar 20% — în semifabricate forjate și matritate.

Avînd în vedere faptul că greutatea pieselor forjate și matritate utilizate, de pildă, în construcția automobilelor, avioanelor, tractoarelor, locomotivelor, vapoarelor constituie 60—80% din greutatea totală a acestor mașini, ne putem da seama de importanța și de locul pe care-l ocupă în economia națională a unei țări producția de piese forjate și matritate.

Astăzi forjarea cît și laminarea sînt metode de prelucrare plastică a metalelor: cu ajutorul lor, metalele capătă forme concrete, se transformă în piese de tot felul, care servesc la asamblarea mașinilor și utilajelor. Forjarea metalelor este cunoscută încă din antichitate, cu ajutorul ei strămoșii civilizației de astăzi își prelucrau sculele și armele de apărare. Laminarea este însă mai puțin „în vîrstă” decît forjarea, fiind cunoscută de abia la sfîrșitul secolului al XVII-lea. În timp ce deformarea plastică a metalului în timpul forjării și matritării se produce treptat, periodic, metalul, schimbîndu-și forma la fiecare lovitură de ciocan, în timpul laminării,

este supus unei deformări plastice continue.

După ce lingoul de metal este încălzit în cuptoare pînă la incandescență, adică între 1.150 și 1.250°, el este transportat cu ajutorul unor mijloace mecanizate la laminor. Aci, se execută trecerea lui prin laminor. Cilindrii laminorului, rotîndu-se, prind lingoul, „îl string”, „îl întînd” și îl împing mai departe. Prin trecerea treptată a lingoului prin calibrele cilindrilor laminorului se realizează deformarea prin presiune a acestuia, se schimbă forma și dimensiunile lui, realizîndu-se astfel laminarea.

Sortimentele produse prin laminare sînt extrem de variate, putîndu-se obține game întregi de profile cusecțiuni din cele mai diferite. Astfel, se pot lamina atât blindaje de oțel avînd o grosime de 500 mm, cît și folie de staniol ca acelea în care se împachetează ciocolata, care au o grosime de numai 10 microni.

În comparație cu forjarea, laminarea are o productivitate înaltă, desfășurîndu-se într-un ritm rapid. Un exemplu în această direcție îl constituie laminarea continuă de laminat plat-bande subțiri, care dau în fiecare secundă 30—35 m de metal laminat. Într-un cuvînt, metalul trece prin laminor cu aproape 100 km pe oră — viteza unui automobil modern!

Uriașă creștere a utilizării mașinilor în toate domeniile de activitate ale societății umane. Nevoia crescîndă de mașini care se simte în special în țările care se industrializează și care construiesc socialismul împing tehnica înainte, cer din partea ei realizarea acestor mașini în cantități din ce în ce mai mari, de o calitate superioară și în timpul cel mai scurt.

Realizarea cît mai rapidă a acestor sarcini depinde de durata ciclului de fabricație, de productivitatea muncii. Pentru a se putea scurta ciclul de fabricație și mări productivitatea muncii, trebuie ca piesele necesare industriei constructoare de mașini să fie realizate cu ajutorul unor agregate de înaltă tehnologie. Totodată este

bine să amintim că la ora actuală a dispărut acea concepție învechită care afirma că o piesă este „tehnologică” în măsura în care poate fi cît mai ușor prelucrată mecanic. În locul ei, a apărut concepția modernă care consideră că o piesă este „tehnologică” în măsura în care ea se prelucrează mecanic cît mai puțin, putînd fi utilizată în asamblarea mașinilor sub formă de piesă brută, aproape neprelucrată mecanic. În măsura în care această concepție modernă își face loc în rândurile inginerilor, constructorilor și tehnologilor din industria constructoare de mașini, în aceeași măsură aceasta va putea da societății mașinilor agregate de înaltă tehnologie, cu un aspect constructiv cît mai rațional și estetic, cu o greutate redusă, avînd un preț de cost redus. Aceasta va duce la lichidarea consumului nerational de metal, la scutirea ciclului de fabricație și la creșterea continuă a productivității muncii. Toate aceste probleme pot fi rezolvate cu ajutorul utilizării pe scară largă în industria constructoare de mașini a unui nou tip de laminate: laminatele cu profil periodic, semifabricate care au o formă apropiată pieselor matritate. Ele se pot obține cu ajutorul laminării transversal-elicooidale și al laminării longitudinale, în timp ce laminatele obișnuite se obțin numai prin laminare longitudinală. Cu ajutorul laminării transversal-elicooidale se pot obține semifabricate cu profil periodic avînd



configurații din cele mai complicate și reprezentând corpuri de rotație de tipul bielor de automobile, fuzetelor, roților dințate, axelor planetare etc. Semifabricatele de acest tip asigură un consum minim de metal la matrițarea pieselor. Cu ajutorul laminării longitudinale se pot obține laminate cu profil periodic care nu prezintă treceri bruște de la o secțiune la alta, semifabricate de tipul axelor din față și al pîrghiilor de suspensie din față a automobilelor.

Prin utilizarea acestor laminate se înalță total operațiile de prefabricare la liber sau în matriță, piesa respectivă obținându-se numai printr-o singură operație de matrițare. Mai mult decât atât, cu ajutorul laminoarelor de profile periodice s-a realizat în ultimul timp nu numai obținerea semifabricatelor pentru matrițarea pieselor necesare industriei constructoare de mașini, ci chiar o serie de piese cu configurații destul de complicate, ceea ce duce la înalțurarea totală a matrițării pieselor și trecerea la obținerea lor direct din laminare. Laminarea profilelor periodice se poate realiza cu ușurință la niște laminoare de tip special, ca, de pildă, laminoarele de tipul TKBMM, realizate sub conducerea profesorului doctor A. I. Telikov, laureat al Premiului Stalin.

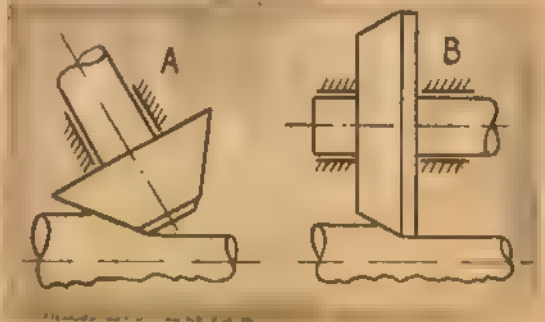
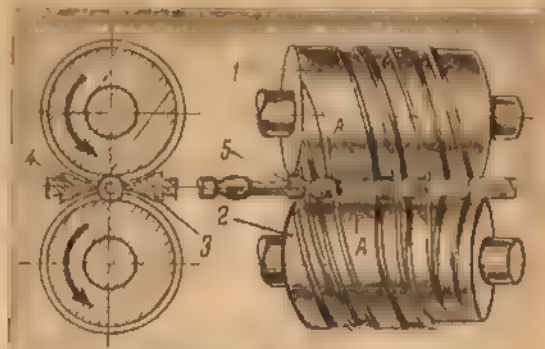
Aceste laminoare diferă de laminoarele obișnuite prin aceea că au trei cilindri sub formă de disc sau de trunchi de con. Fiind acționați de un sis-

Sus — Laminare transversală periodică: 1 și 2 — cilindri de laminare; 3 și 4 — ghidaje; 5 — semifabricat
Jos — Schema laminării profilelor periodice cu cilindri conici (A) și în formă de disc (B)

tem hidraulic, cilindrii au posibilitatea de a se apropia sau depărta unul de altul, formînd astfel un fel de „calibre” de secțiuni variabile. Cilindrii laminorului sînt în legătură cu un dispozitiv de copiat care le imprimă mișcarea necesară formării „calibrelor” conform secțiunilor semifabricatului respectiv.

Laminorul dispune de un dispozitiv de prindere a semifabricatelor care, în timpul funcționării, creează forțele axiale ce împiedică formarea golurilor interioare în timpul laminării, asigurînd totodată uniformitatea structurii în toate secțiunile semifabricatului.

Procesul tehnologic la aceste laminoare se desfășoară de asemenea într-un ritm rapid, asigurînd astfel o înaltă productivitate. Este suficient să arătăm, de pildă, că pentru obținerea unei axe planetare pentru automobilul de mic litraj „Moscvicei”, la laminorul TKBMM-70 sînt necesare numai 3 minute! În U.R.S.S. s-au obținut mari succese în domeniul introducerii semifabricatelor cu profil periodic în industria constructoare de mașini. Acolo, în afară de faptul că există uzine în care se produce în mod curent profile periodice, ca uzinele „Petrovski” din R.S.S. Ucraineană, mai multe uzine constructoare de mașini.

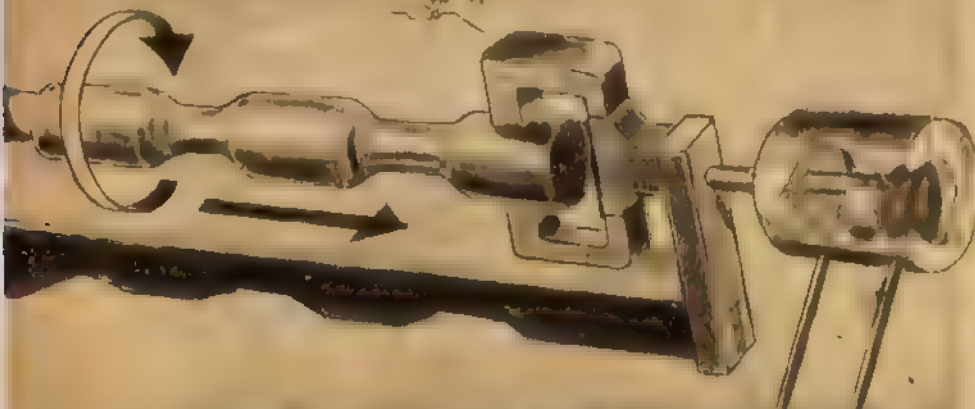
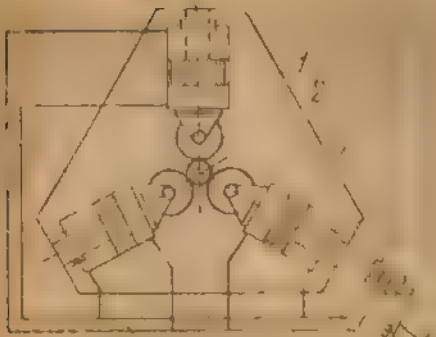


printre care uzinele de automobile „Molotov” din orașul Gorki și uzinele de tractoare „Stalin” din orașul Celeabinsk, și-au construit cu propriile lor mijloace laminoare pentru profile periodice. Aceste laminoare, cu toate că au o construcție simplă, pot fi utilizate la laminarea profilelor periodice complexe.

Cu ajutorul unui asemenea laminor, uzinele de automobile „Molotov” din orașul Gorki obțin semifabricatele cu profil periodic necesare matrițării bielor, axelor cu came, axelor planetare și altor piese pentru automobilele „Zim” și „Gaz”.

Laminarea profilelor periodice la laminorul realizat la uzinele „Molotov” este simplă, constînd în introducerea unui capăt al semifabricatului cu secțiune circulară 5 în spațiul dintre cei doi cilindri ai laminorului 1 și 2 care se înalță sub un unghi ascuțit. În tot timpul laminării, semifabricatul 5 este ghidat de către două ghidaje—3 și 4. Mișcarea de rotație a cilindrilor imprimă semifabricatului o mișcare de rotație în sens contrar; totodată, datorită înclinării cilindrilor, semifabricatul 5 suportă o mișcare de translație axială de-a lungul cilindrilor 1 și 2. În acest timp, semifabricatul 5, în contact cu cilindrii 1 și 2, capătă o mișcare de șurub. În contact direct cu părțile ieșinde ale cilindrilor 1 și 2 are loc deformarea plastică a semifabricatului, pe suprafețele căruia se imprimă profilul calibrelor cilindrilor 1 și 2.

De remarcat este faptul că în timp ce biелеle de automobil se matrițau în trecut în patru operații, totalizînd 24 de secunde, acum constructorii de automobile din Gorki, utilizînd semifabricatul cu profil periodic, reușesc să producă cîte două biеле deodată numai printr-o singură operație, timpul reducîndu-se la 12 secunde.



Laminare de profil periodic de tip TKBMM. Sus: Schema acțiunii hidraulice a cilindrilor laminorului: 1 — cilindrii de acționare hidraulică; 2 — semifabricat; 3 — aparat de copiat; 4 — cilindrii laminorului

obținându-se totodată o economie de metal de 250 gr la fiecare bielă.


În acest domeniu, și uzina de automobile de mic litraj din Moscova a obținut succese serioase. Înlocuind matrițarea axelor planetare pentru automobilul „Moscvici” cu laminarea cu profil periodic, a redus consumul de metal pentru reperul respectiv cu 27%, obținându-se astfel o economie anuală de oțel echivalentă cu cantitatea de oțel necesară construirii a 200 de automobile „Moscvici”. Sînt cunoscute lucrările unor tineri oameni de știință sovietici ca G. A. Livșit, candidatul în științe tehnice din Moscova, care a studiat și rezolvat problema înălțurării golurilor interioare ce apăreau în cursul laminării profilelor periodice, sau ca tînărul candidat în științe V. K. Smirnov de la Institutul politehnic din Ural, care a obținut, la un laminor experimental de profile periodice instalat la uzinele de tractoare „Stalin” din Celeabinsk, piese cu o configurație pretențioasă de tipul zalelor șenilelor tractorului „S 80”, care, de altfel, dau mult de lucru și muncitorilor din industria noastră constructoare de mașini.

Directivile celui de-al XX-lea Congres al P.C.U.S. pentru cel de-al 6-lea plan cincinal al U.R.S.S. prevăd introducerea pe scară largă în industria constructoare de mașini a U.R.S.S. a laminatelor cu profil periodic, ca fiind cele mai moderne și economice semifabricate. Prin utilizarea laminatelor cu profil periodic, în construcția de mașini consumul de metal se reduce cu 20-25%, piesele obținându-se cu adaosuri de prelucrare și toleranțe minime, ceea ce duce la reducerea volumului de prelucrări mecanice. În același timp, lucrul la laminare este foarte simplu, sculele și instrumentele revin mai ieftine datorită posibilității de laminare a pieselor cu configurații diferite cu aceeași garnitură de cilindri, în cazul laminării la laminarele de tipul TKBMM, precum și posibilității de a automatiza în întregime procesul de laminare. La noi în țară se folosește laminarea profilelor periodice,

încă pe scară redusă, la unele fabrici constructoare de mașini, cum ar fi, de exemplu, la uzina Bocșa Română, unde există asemenea laminare servind la confecționarea fiarelor de plug, a furcilor și a potcoavelor.

În lumina sarcinilor trasate de directivele celui de-al II-lea Congres al P.M.R., tinerii noștri din industria constructoare de mașini li revin sarcini mari. Industria noastră de autoca-

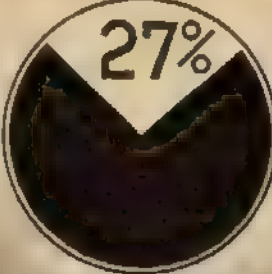
LA FABRICAREA AXELOR PLANETARE DE AUTOMOBIL,




PRIN ÎNLOCUIREA MATRIȚĂRII

CU LAMINAREA PROFILELOR PERIODICE,

S-A OBTINUT O ECONOMIE DE OȚEL DE



CU CARE S-AU PUTUT PRODUCE ÎNCA 200 AUTOMOBILE „MOSCVICI”



mioane și tractoare trebuie să atingă în 1960 o producție anuală de 30.000 de autocamioane, 8.000 de tractoare și 2.000 motoare de tractor. Realizarea acestor sarcini presupune, în primul rînd, o productivitate ridicată, lucru ce poate fi atins numai prin utilizarea de procedee tehnologice noi, printre care și laminarea profilelor periodice, care asigură și un consum rațional de metale.

În legătură cu aceasta este suficient să arătăm că dacă întreprinderile din țara noastră ar trece de la forjarea liberă la laminarea osilor pentru vagoanele C.F.R. sau a osilor autocamioanelor, numai într-un singur an s-ar realiza o economie de oțel echivalentă cu cantitatea de metal necesară construirii a 260 de tractoare.

Pentru constructorii de mașini, o mare importanță o prezintă și faptul că semifabricatele cu profil periodic au caracteristici mecanice superioare, ca urmare a uniformității micro și macrostructurii întregului volum de metal supus deformării plastice. Totodată, metalul nu prezintă nici un fel de goluri interioare.

Încercările făcute pînă acum arată, de pildă, că, în comparație cu piesele obținute prin prelucrări mecanice, caracteristicile de tenacitate ale pieselor obținute din laminate cu profil periodic sînt mult mai înalte. De pildă, unghiul maxim de torziune este mai mare de 2-3 ori la piesele obținute din semifabricate cu profil periodic decît la cele obținute prin prelucrări mecanice.

Reziliența și rezistența la oboseală cresc de asemenea cu 20-30%. Aceste caracteristici mecanice îmbunătățite permit constructorilor de mașini să mărească sarcina tuturor pieselor care sînt supuse sollicitărilor dinamice și de torziune.

Totodată, utilizarea pe scară largă a semifabricatelor cu profil periodic în industria constructoare de mașini permite lichidarea practicii nesănătoase a proiectanților de a supradimensiona piesele, creștînd astfel premisele necesare construirii unor mașini și

utilaje de înaltă tehnicitate, cu greutate redusă.

Prin calitățile și avantajele pe care le prezintă, prin simplitatea, productivitatea înaltă și prețul de cost redus, procesul tehnologic de obținere a laminatelor cu profil periodic își face loc din ce în ce mai mult în tehnica modernă. El cîștigă teren și de zi, luînd locul proceselor tehnologice învechite, care frînează dezvoltarea industriei constructoare de mașini.

LAMINAREA CU PROFIL PERIODIC A OSILOR PENTRU VAGOANELE C.F.R. SAU A CELOR DE AUTOCAMION



SE ECONOMISEȘTE OȚEL PENTRU FABRICAREA A 260 TRACTOARE



Fibrometru mecanizat

Un colectiv format din cadre didactice de la Institutul politehnic din Iași și din cercetătorii de la Institutul de cercetări textile, pielărie și cauciuc din Bucu-

rești a realizat un aparat numit fibrometru, cu ajutorul căruia se poate măsura cu precizie lungimea fibrelor de bumbac.

Aparatul funcționează pe principiul paralelizării și sortării prin dislocarea fibrelor dintr-un mănunchi, căruia i s-a făcut cu multă exactitate un capăt drept. Capătul drept al mănunchiului este prins elastic într-un clește, iar la capătul opus fibrele sînt prinse în ordinea lungimii lor și dislocate pe grupe. Sortarea după lungime începe cu fibrele cele mai lungi.

Folosirea noului aparat dă posibilitatea determinării rapide și precise a unei serii de indici tehnici ai fibrelor cu personal care nu necesită o calificare specială. Pe lângă alte avantaje, fibrometrul aduce îmbunătățiri și în procesul tehnologic al industriei bumbacului. De pildă, cunoașterea mai precisă a caracteristicilor bumbacului va permite o mai strînsă și mai economică folosire a materiei prime. Fibrometrul dă posibilitate filatorului să cunoască lungimea fibrelor prin determinări care durează maximum 10 minute.

Sortînd bumbacul cu fibrometrul înainte și după egrenare, se va observa o re-

marcabilă deosebire între aspectele celor două diagrame naturale.

În afară de avantajele menționate, fibrometrul deschide o serie de posibilități largi pentru cercetări în domeniul fibrelor. La catedra „fibre textile” de la Institutul politehnic din Iași, datorită acestui aparat, s-au putut rezolva unele probleme de învățămînt și de cercetări pentru a căror cunoaștere lipseau mijloacele tehnice de verificare. Cu ajutorul fibrometrului, în laborator, în lucrările științifice s-au putut face, pentru prima dată, o serie de aplicații. Printre acestea amintim construirea pe baze mai exacte a curbelor de distribuție după lungimea fibrelor, determinarea gradului de coacere prin numărarea fibrelor necoapte la microscop cu lumină polarizată, determinarea rapidă și cu mai mare precizie a fineții fibrelor etc.

Pentru satisfacerea nevoilor din numeroase întreprinderi textile, institute de învățămînt și de cercetări, acest aparat poate fi ușor construit în serie.



O INOVAȚIE INGENIOASĂ

Gazul de la furnalele din Hunedoara, avînd o putere calorică de aproape 100 kcal. pe metru cub, este folosit ca combustibil la diverse agregate: cazane de aburi, fabrica de aglomerare, prăjitoare de siderită etc.

Această utilizare a gazului de furnal a căpătat o extindere și mai mare o dată cu punerea în funcțiune a Termocentralei electrice nr. 2 și a Uzinei cocschimice de la combinatul siderurgic. Alimentarea acestor locuri de muncă cu gaz de furnal era îngreunată de faptul că conducta centrală era astupată ermetic la un capăt printr-un blindaj de oțel prins în șuruburi (un fel de capac metalic care servea ca paravan între interiorul conductei și aerul înconjurător). Acest blindaj „A” trebuia scos afară din conductă pentru a se face legătura cu conductele „B” și „C”, prin care să se transporte gazul la uzina cocschimică și termocentrală.

Pînă în prezent, operațiile asemănătoare se efectuau oprind furnalul. În acest timp se sufla în interiorul conductei aer în scopul evacuării gazului, spre a feri de gazele pe muncitorii care scoateau acest blindaj.

Se înțelege că oprirea unor agregate atât de importante, cum sînt furnalele, chiar pentru 8 ore (timp record pentru demontare și racordare), îngreuna lupta siderurgistilor pentru a da patriei mai mult metal.

Soluția cea mai eficientă, simplă și puțin costisitoare, a adus-o maestrul Brînzan Ioan din cadrul sectorului energetic al combinatului. Maistrul Brînzan Ioan a

executat o tobă din oțel (o manta), compusă din două bucăți, cu care a îmbrăcat conducta de gaz pe toată porțiunea unde se află blindajul, iar la partea superioară (deasupra conductei) a prevăzut o ușă cu balamale care să astupe mantaua în mod ermetic.

Cu o săptămîină înainte de scoaterea blindajului, toba a fost fixată cu o parte a ei de flanșa conductei, iar cu cealaltă direct de conductă prin sudură.

La scoaterea blindajului s-a procedat în felul următor:

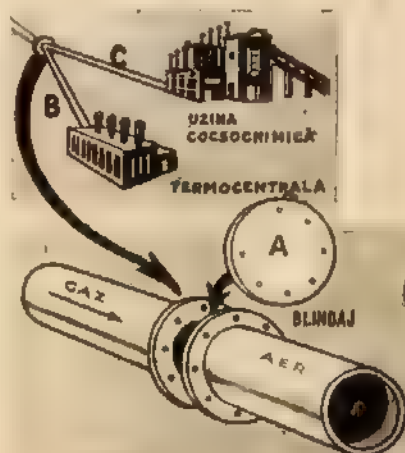
S-a scos cîte un șurub ce fixa blindajul de flanșă, iar gaura flanșei s-a astupat cu un dop de fier sudat, pentru a nu da posi-

bilitate gazului să iasă în atmosferă. După scoaterea unui șurub și astuparea găurii flanșei, s-a trecut la următorul și apoi pe rînd la restul șuruburilor, cca. 100 de bucăți, ce fixau blindajul de flanșă, astupînd ermetic găurile flanșei după scoaterea fiecărui șurub.

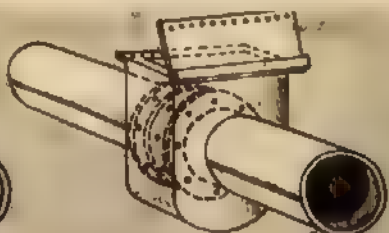
După eliberarea blindajului s-a trecut la deschiderea ușii mantalei scoțîndu-se primul șurub de fixare și în locul său s-a introdus un dop de cauciuc pentru a împiedica țîșnirea gazului. La fel s-a procedat și cu restul șuruburilor. Personalul care a lucrat la demontarea blindajului și a ușii a coborît, rămînînd o singură persoană echipată cu mască pentru gaze, pentru a prinde ușa de cîrligul unei macarale portative, care în decurs de mai puțin de 60 secunde a fost deschisă.

Funia cîrligului macaralei s-a prins într-o ureche a blindajului, și în timp de 3 minute acesta a fost scos afară din conductă. Tot cu ajutorul macaralei, capacul a fost lăsat jos și, avînd o greutate proprie suficientă, s-a închis ermetic, nedînd posibilitate gazului de a ieși în exterior.

Prin aplicarea acestei inovații ingenioase, furnalele au funcționat continuu, cîștigîndu-se sute de tone de fontă.



VECHIL SISTEM



INOVAȚIA

O COMOARĂ PENTRU ISTORIA POPORULUI NOSTRU

TEZAUURII DE LA PIETROASA



1

P^rintre cele mai însemnate opere de artă evacuate în 1916 în Rusia și înapoiate recent de către guvernul sovietic țării noastre se află și tezaurul de la Pietroasa. Importanța sa pentru trecutul poporului nostru, ca și pentru istoria întregii Europe, pentru cunoașterea acelei perioade atât de puțin cunoscută pe care istoricii o denumesc epoca „migrației triburilor” (sec. IV—VII e.n.) este atât de mare încât consider că este potrivit să dăm cititorilor informațiile istorice și arheologice cu ajutorul cărora pot fi apreciate la justa lor valoare atât acest monument cît și înțelegerea și generozitatea care stau la baza hotărîrilor guvernului sovietic.

Acad. EM. CONDURACHE

Astăzi, după 40 de ani, el revine în patrimoniul național al poporului nostru, păstrat de guvernul U.R.S.S. ca toate comorile de artă ale poporului sovietic.

DESCOPERIREA

DIN CE SE COMPUNE TEZAUURII

P^e valea râului Buzău, la poalele muntelui Istrița din satul Pietroasa de Jos, s-a descoperit, în 1837, un tezaur de obiecte de aur, care avea să cunoască o soartă foarte zăbuclumată. Doi țărani din acel sat, Ion Lemnaru și Stan Avram, lucrînd sub coasta muntelui într-o carieră de piatră, au găsit un tezaur compus din 26 obiecte de aur, vase și bijuterii, unele lucrate din aur masiv, iar altele împodobite cu pietre prețioase. Multă vreme, de frica autorităților, descoperitorii au tănuțit acest tezaur cu ajutorul cărui nădăjduiau să se îmbogățească. De abia peste un an, ei au dezvăluit taina unui pletrar albanez, Alexandru Verussi, vînzîndu-l obiectele pentru suma de 4.000 de piaștri. Lacom de cîștig și ignorant, Verussi a crezut că va putea vinde mai ușor aurul, dacă va sfărîma obiectele în bucăți și le va împărția una câte una pe la giuvaergii. Chiar în casa celor doi țărani descoperitori, el sparge cu toporul unele obiecte de aur, făcînd să le sară pietrele prețioase cu care ele erau bătute, și țile în bucăți tava cea mare, pe care azi o avem cu cele 4 sferturi ale sale. Pietrele prețioase, ca și unele mici bucăți de aur, au fost aruncate și găsite de copiii vecinilor. Așa s-a împărțiat zvonul în tot satul despre comoara tănuțită și tot așa au prins de veste autoritățile din acea vreme. De abia în 1842, după cercetări îndelungate, 12 din cele 26 de obiecte, cîte fuseseră la început descoperite, au ajuns în colecțiile statului, grupate, în 1864, în Muzeul național de anticități.

Cercetările făcute cu prilejul descoperirii tezaurului au dovedit că cei doi țărani din Pietroasa descoperiseră 26 de obiecte de aur, dintre care n-au putut fi regăsite decît 12. Greutatea totală a obiectelor rămase este de aproape 19 kg. Dacă mai ținem seama și de celelalte 14 obiecte dispărute, se poate trage concluzia că tezaurul este unul dintre cele mai mari tezaure de acest fel descoperite în Europa.

Obiectele care-l compun se grupează în două categorii: unele obiecte lucrate din aur masiv și împodobite cu ornamente gravate sau cizelate, altele lucrate din foi de aur în à-jour și decorate cu pietre prețioase colorate, prinse în mici îngrădituri de aur. Vom descrie, rînd pe rînd, obiectele care fac parte din acest tezaur: una din piese o constituie o tavă mare rotundă (diametrul de 565 mm), cu marginea puțin ridicată și decorată cu ornamente geometrice gravate. La mijlocul ei, într-un cerc sînt, de asemenea, gravate figuri geometrice. Cu ocazia primei distrugerii, tava aceasta a fost tăiată în patru bucăți (fig. 1) Altă piesă este o cană înaltă și îngustă (înălțimea 350 mm), cu toartă lungă dreaptă împodobită la gît și la bază cu frunze cizelate. Și ea a fost crăpată în lungime (fig. 2).

În al treilea rînd, urmează o pateră (sinie) lată (diametrul 257 mm), împodobită pe pereții interiori cu diferite figuri cizelate, are pe fund, la centru, o statueta înfățișînd o divinitate feminină, șezînd pe tron, iar de jur împrejur, pe pereții interiori, un număr de 16 figuri de divinități, reprezentate în picioare sau șezînd, împreună cu atributele lor caracteristice. Baza statuetelor din centru este înconjurată de un chenar circular împodobit cu figuri de animale, iar baza vasului are un brlu îngust de linii spirale și frunze (fig. 3).

Amintim de asemenea un inel mare, deschis (diam. 170 mm) lucrat din sîrmă de aur groasă de 5 mm, are capetele puțin curbate pentru a se putea încopcia. Este lipsit de orice ornament și s-a servit probabil drept colier (fig. 4). Alt inel ceva mai mic (153 mm), dar lucrat în sîrmă de aur mult mai groasă (12 mm), de aceeași formă ca și cel dintîi, nu are nici el nici un ornament, în schimb la mijloc se vede o inscripție, care la început s-a crezut că este în caractere grecești (haire kal peine); pe urmă s-a constatat că sînt caractere runice, dar pînă acum n-au putut fi descifrate în mod sigur. Există vreo 10—12 încercări de lectură a textului, cum ar fi, de pildă, „Gutan o lowi hallag” (lui Jupiter al goșilor sfînt), iar mai de curînd (G. Müller — Kuales) „Gutani othol, ik im hallag” (tezaur al goșilor, eu sînt invulnerabil). Cu prilejul furtului din 1868, acest inel a fost tăiat în mai multe bucăți, din care unele s-au pierdut, dar partea cu inscripția a fost salvată (fig. 5).

Dintre obiectele lucrate în à-jour și împodobite cu pietre prețioase colorate, amintesc mai întîi un coșuleț octogonal cu două toarte în formă de pantere ce se sprijină cu picioarele dinapoi pe baza coșulețului, iar cu cele dinainte pe marginea lui superioară. Laturile lui au ornamente în formă de rozeta, ale căror foi erau umplute cu pietre colorate. Diametrul lui superior este de 185 mm, iar adîncimea de 105 mm (fig. 6). Alt coșuleț lucrat în același fel, dar cu zece laturi și fără toarte, are pereții

Un merit important pentru stăruința cu care a urmărit achiziționarea acestor piese pentru colecțiile statului l-a avut banul Mihailache Ghica, entuziast colecționar de anticități din acea vreme, care a prezentat muzeului din Viena, în 1846, cea dintîi descriere și reproducere a obiectelor din tezaurul de la Pietroasa. Cel care are însă merite deosebite în studiul acestui tezaur, denumit în chip foarte plastic „Cloșca cu pul”, după unele obiecte de forma unor păsări, a fost tînarul și învățatul arheolog Alexandru Odobescu. Încă din 1861, Odobescu a început să studieze acest tezaur, pentru care a lucrat ani de-a rîndul în marile muzee și biblioteci din Europa și cărui l-a dedicat în anul 1900 o lucrare de mari proporții („Le trésor de Petrossa”), apărută la Paris. Pînă la această dată, sub directa îngrijire a lui Odobescu, tezaurul a fost expus în mai multe muzee și expoziții din străinătate, putînd fi admirat de mii de vizitatori și de nenumărați oameni de știință. Astfel, din lună mai pînă în noiembrie 1867, tezaurul a fost expus în pavilionul Romîniei de la Expoziția universală din Paris, iar din noiembrie și pînă în aprilie 1868, — în muzeul South-Kensington din Londra. O dată cu studierea obiectelor, pentru care a lucrat mult și la biblioteca muzeului Ermitaj din Petersburg, Alexandru Odobescu s-a îngrijit și de execuția unor reproduceri foarte exacte de pe toate obiectele. Desenele sale au folosit foarte mult atînci cînd tezaurul a fost furat și deteriorat în 1868. Regăsite după acest furt, obiectele au putut fi reconstituite după desenele lui Odobescu și, atît cît a fost posibil, restaurate în forma lor anterioară. Cîtă lipsă de grijă pentru păza acestui important tezaur istoric! Pînă în toamna anului 1916, el a fost păstrat mai departe la Muzeul de anticități, de unde, împreună cu numeroase alte obiecte de artă ale muzeelor și ale Academiei, au fost evacuate, pentru a nu cădea în mina cîmpitorilor germani.



de asemenea ajurați și bătuți cu pietre colorate, dar ornamentele sînt deosebite de ale coșulețului celuiilalt (fig. 7).

Un alt colier este format dintr-o panglică de aur îngustă, de care este prins un guler ajurat, ce se lățește treptat pînă la 50 mm, și decorat cu pietre colorate. Diametrul lui interior este de 150 mm, cel exterior de 200 mm (fig. 8).

De o frumusețe rară se bucură o agrafă mare pectorală de forma unui șoim, lucrată și ea à-jour și împodobită cu pietre colorate. La marginea ei de jos erau prinși doi clucuri de aur. Lungimea ei este de 270 mm. Se întrebuița pentru a se prinde mantaua la piept (fig. 9). Alături de această agrafă există o pereche de agrafe mai mici (lungi de 250 mm), care se întrebuițau spre a se prinde haina de umeri. Agrafele au forma de păsări cu gîtul lung (ibis), sînt lucrate à-jour și erau împodobite cu pietre colorate. La marginea de jos aveau ciucuri de aur (fig. 10). O a doua pereche de agrafe tot mici (lungi de 235 mm) lucrate tot à-jour, împodobite cu pietre colorate și avînd aceeași formă de păsări cu gîtul lung (ibis), servea tot spre a se prinde haina de umeri. În sfîrșit, amintim și o altă agrafă mică (175 mm), tot în formă de pasăre lucrată în același mod ca și cele precedente (fig. 11).

În afară de aceste obiecte, din spusele martorilor reiese că s-au mai găsit la Pietroasa și următoarele 10 obiecte care au dispărut fără urmă: trei inele simple în genul celor descrise mai sus; două inele mai mici cu pietre; două brățări late, o cană în forma celei de mai sus; o pateră lipsită de ornamente și o agrafă mică. Apoi martorii au mai amintit și despre un lăncșor, o cupă rotundă și alte două inele mici, obiecte care însă nu se știe dacă au existat în realitate.

Dintre toate obiectele care constituiau tezaurul, cea mai mare impresie asupra publicului au făcut-o agrafele în formă de pasăre, din care cauză i s-a și zis „Cloșca cu pul”. În realitate, toate obiectele ajurate dovedesc o mare îndemnare artistică și numai figurile de divinități reprezentate pe pereții interiori ai paterii și statueta din centrul ei sînt de o factură mai barbară.

UNELE CONCLUZII ISTORICE

De la Alexandru Odobescu încoace, istoricii au acceptat în marea lor majoritate concluzia că acest tezaur ar fi aparținut regelui vizigot Athanaric, care, pe la 378 e.n., fugind de hunii năvălitori, s-ar fi refugiat în acest colț de țară, unde și-a îngropat tot ce avea mai de preț, în nădejdea unor vremuri mai bune. Un scriitor roman din acea vreme, Ammianus Marcellinus, care ne dă informații despre toate aceste lucruri, amintește că fugarul Athanaric s-ar fi retras împreună cu vizigoții săi într-o regiune de munte denumită Caucaland. Această părere a fost împărtășită și de Xenopol în „Istoria românilor”, precum și de alți învățați români și străini. Păreră academicianului Constantin Dalcoviciu de la Universitatea din Cluj este că tezaurul datează totuși dintr-o epocă mai tîrzie și că el nu poate fi pus în legătură cu fuga vizigoților, care, de altminteri, nici n-ar fi avut interesul să îngroape într-o regiune pe care o abandonau tezaurul regal sau, poate, tezaurul sacru al întregului popor.

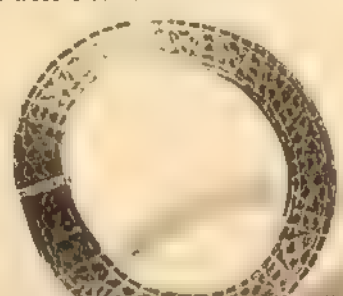
Astfel sînd lucrurile, răspunsul la întrebarea cu privire la originea și la rosturile acestui tezaur trebuie căutat în studierea obiectelor înseși. Într-adevăr, toți arheologii sînt de acord că cele 12 obiecte care s-au păstrat nu datează toate din aceeași vreme și că felul în care ele sînt lucrate dovedește că avem de-a face cu obiecte de artă provenind din ateliere deosebite și ca tehnică, și ca formă, și ca tradiție ornamentală. Este limpede pentru oricine că acea pateră, de forma unei străchini, împodobită de jur împrejur cu figuri de zeițăi greco-romane și avînd la mijloc chipul zeiței Cybele, este opera unui artist grec din unul dintre orașele grecești de pe străvechiul teritoriu din sudul Uniunii Sovietice. Același lucru se poate spune și despre cana de turnat vin, care seamănă din toate punctele de vedere cu

nenumăratele „oinohoe” grecești de argint sau de teracotă. Stilul în care sînt lucrate și împodobite aceste obiecte denotă un atelier provincial cu unele stîngăcii. Cît privește data, ea poate fi apreciată, cu oarecare aproximație, pe la mijlocul veacului al III-lea e.n.

Cu totul altfel se prezintă obiectele lucrate à-jour și împodobite cu pietre colorate, care datează din veacurile IV—VI e.n. Astfel de opere de artă, ornate cu grenate, peruzele, topaze și alte pietre, sînt produsul atelierelor orientale. În vremea veacurilor III—IV, astfel de opere de artă, ca și pietrele prețioase care împodobeau, veneau mai ales din Persia sassanidă. S-a răspîndit peste tot o modă orientală, iraniană, care a impresionat pe șefii aristocrației tribale ca și pe boagații negustori de pe țărmul de nord al Mării Negre. Așa se explică numărul foarte mare al operelor de artă lucrate în această tehnică, care a devenit mai tîrziu caracteristică vechilor ateliere germanice. De la un capăt la altul al Europei, de la Pietroasa pînă la Toledo, în îndepărtata Spanie, de la Șimleul-Silvaniei pînă la Cesena, în nordul Italiei, toate tezaururile regilor vizigoți, ostrogoți, vandali, burgunzi și longobarzi cuprind astfel de obiecte de artă executate după străvechea modă persană.

Un tezaur asemănător cu cel de la Pietroasa, păstrat astăzi o parte la Viena, iar alta la Budapesta, s-a descoperit în 1797 și în 1889 la Șimleul-Silvaniei. El datează de la sfîrșitul veacului al IV-lea e.n. Un veac mai tîrziu, un tezaur de mai mică importanță, dar cuprinzînd obiecte de aceeași factură artistică, s-a descoperit la Apahida, lângă Cluj.

Multe sînt încă problemele nelămurite în legătură cu tezaurul de la Pietroasa. O cercetare mai amănunțită a urmelor arheologice, ca și studierea pe viu a obiectelor din acest tezaur, vor putea să arunce o lumină mai vie asupra unora din aceste nedumeriri. Un lucru este însă sigur: pentru cunoașterea istoriei poporului nostru înșiși, ca și pentru întregul ev mediu european, tezaurul de la Pietroasa reprezintă unul din documentele istorice cele mai prețioase. Întoarcerea lui în patri-moniul statului nostru, datorită gestului de prietenie al guvernului Uniunii Sovietice, va îngădui studierea sa sub toate aspectele și va contribui cu un ceas mai devreme la valorificarea moștenirii culturale a trecutului nostru.



Solul este stratul superficial al litosferei format sub acțiunea asociațiilor vegetale succesive a agenților atmosferici și a altor factori naturali și care a dobândit astfel fertilitate, fiind capabil să întrețină viața plantelor.

Intrucât condițiile sau factorii care stau la baza formării solului sînt diferite, apar pe întinsul nesfîrșit al litosferei o gamă întreagă de formații naturale de sol sau tipuri de sol, fiecare din ele avînd imprimată în sușiri specifice condițiilor de formare.

Oricare ar fi condițiile de formare, fiecare sol are o anumită succesiune de straturi sau orizonturi, cu însușiri dictate de mediul geografic (latitudine, relief, microrelief, climă, natura formației vegetale, vîrsta absolută și relativă etc.).

Orice sol are un orizont mai mult sau mai puțin dezvoltat, de culoare închisă, cu acumulare de humus, numit orizont A. De regulă, sub acest orizont se găsește un alt strat, în care s-au acumulat o mare parte din materiile spălate și transportate de către apă din orizontul A. Acesta este orizontul B sau orizontul fluvial al solului, bogat de obicei în argilă, hidroxid de aluminiu, de fier etc. Unele soluri au între orizontul A și B un orizont de culoare cenușiu deschis, sărac în materii organice și minerale, denumit orizont podzolic sau orizontul A₂. Alte soluri au în adîncime un orizont de culoare deschisă, bogat în separații calcaroase, numit orizont C.

Sub orizontul C se găsește roca mamă sau orizontul D, care poate fi nisip, gresie, argilă, marnă, loess etc. Totalitatea orizonturilor și suborizonturilor unui sol constituie profilul solului.

Ceea ce deosebește solul de roca pe care s-a format este însușirea sa specifică — fertilitatea —, adică proprietatea solului de a pune la dispoziția plantelor de cultură apă și substanțe nutritive asimilabile, în mod simultan și neîntrerupt. Această însușire esențială a solului este rezultatul transformărilor complexe suferite de roca mamă, prin acumulările de substanțe și însușiri noi și prin procesele ce au loc în interiorul solului. Materialul mineral al solului, adînc și puternic transformat, datorită proceselor de sfărîmare, mărunțire, afinare și transformare chimică, se află într-o intimă legătură cu o substanță complexă de origine organică: humusul.

În decursul timpului, modificarea fertilității poate lua două direcții diferite: printr-o agricultură neștiințifică și nechibzuită, omul, chiar dacă nu este rău intenționat, face să scadă recoltele și distruge fertilitatea naturală a solului. El poate chiar să provoace distrugerea solului prin favorizarea declanșării fenomenului de eroziune, salinizare, mlăștinire etc.

În această privință, F. Engels dă un exemplu elocvent. „Oamenii care au despădurit regiunile Mesopotamiei, ale Greciei și ale Asiei Mici, pentru a obține pe calea aceasta pămînt arabil, nici n-au bănuit că prin aceasta au pus bazele pustirii acestor țări, lipsindu-le de centre pentru acumularea și pentru păstrarea umezelii”.

Aplicînd metodele agriculturii moderne și folosind cu dibăcie legile naturii, omul poate mări neîncetat fertilitatea naturală a solu-

lui, poate obține recolte din ce în ce mai mari și mai stabile. Omul poate chiar să transforme solurile neproductive în soluri din cele mai fertile.

Fertilitatea se dezvoltă o dată cu transformarea rocii în sol. De aceea, putem spune că procesul de formare a solului este un proces de acumulare a fertilității, iar evoluția solului este evoluția fertilității lui. Fertilitatea naturală, fiind rezultatul procesului de formare a solului, neinfluențat de om, va depinde numai de factorii naturali de solidificare, de condițiile în care a avut loc acest proces. Fertilitatea naturală diferă de la un sol la altul, după cum au diferit factorii naturali la solidificare.

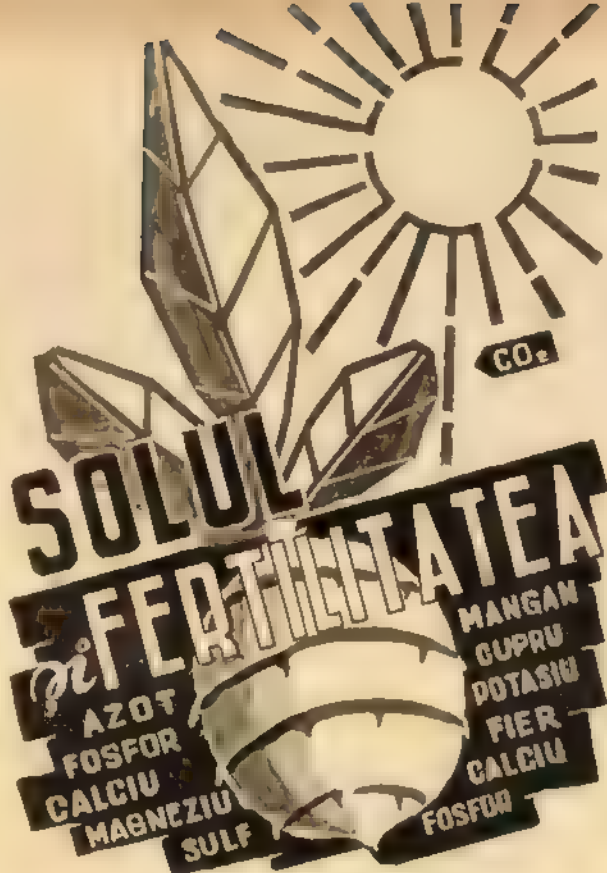
În schimb, fertilitatea artificială a solului, fiind rezultatul activității omului, se va modifica pe măsură ce se modifică mijloacele tehnice și științifice pe care le are omul la îndemînă. K. Marx arată că, o dată „cu progresul științelor naturale și agricole, se schimbă și fertilitatea solului, fiindcă se schimbă mijloacele cu ajutorul cărora devine posibilă utilizarea imediată a elementelor solului”. Deoarece fer-

tilitatea artificială a solului depinde de perfecționarea metodelor agriculturii, ea este în strînsă legătură cu modul de organizare a societății omenestii și se modifică în funcție de gradul de evoluție al acesteia.

Fertilitatea solului nu trebuie judecată numai în raport cu bogăția lui în substanțe nutritive, ci trebuie judecată și în raport cu existența următoarelor însușiri: prezența unui strat arabil adînc, existența unei structuri de agregate stabile, a unui conținut ridicat de humus activ (saturat cu calciu), a unor elemente nutritive suficiente în stare asimilabilă pentru plante, a unei reacții a solului slab acidă sau neutră, a unei cantități de microorganismе și capacitatea de a aproviziona plantele cu apă în tot timpul vegetației.

Toate aceste însușiri armonice proporționate determină o fertilitate efectivă ridicată, iar munca creatoare a omului trebuie să-și pună ca țel realizarea condițiilor care să permită existența acestor însușiri, fără de care nu este posibilă realizarea unei recolte din ce în ce mai mari.

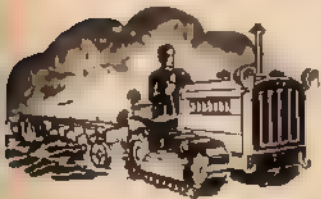
Prezența stratului arabil adînc al solului este necesară datorită faptului că cele mai multe plante de cultură își dezvoltă rădăcinile și extrag elementele nutritive de care au nevoie mai ales în stratul arabil al solului, adică din acea parte a solului care este lucrată de fierul plugului.

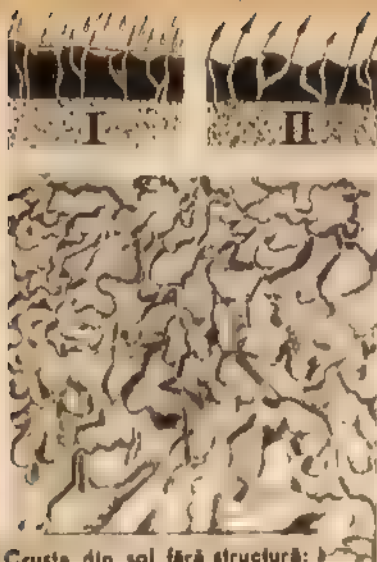


Ing. T. MOSCALU
aspirant



Sfărîmarea granitului în piatră, în munții Greci din Dobrogea





Crusta din sol fără structură: I. Impermeabilă pentru apa din ploaie; II. Permeabilă pentru apa din sol

Pentru a demonstra efectul adâncirii stratului arabil, dăm rezultatele unei experiențe făcute lângă București, pe un sol brun-roșcat de pădure.

Se vede în graficul de mai jos că în parcelele în care s-a adâncit stratul arabil s-a realizat, atât în 1935 cât și în 1936, o recoltă mai mare.

Savantul sovietic V. R. Williams a acordat o deosebită atenție structurii stabile de agregate a solului, pe care a considerat-o drept condiție esențială a fertilității solului, iar experiențele și observațiile au dovedit că o bună structură în agregate ridică producția în mod considerabil față de solul fără structură. Acest lucru

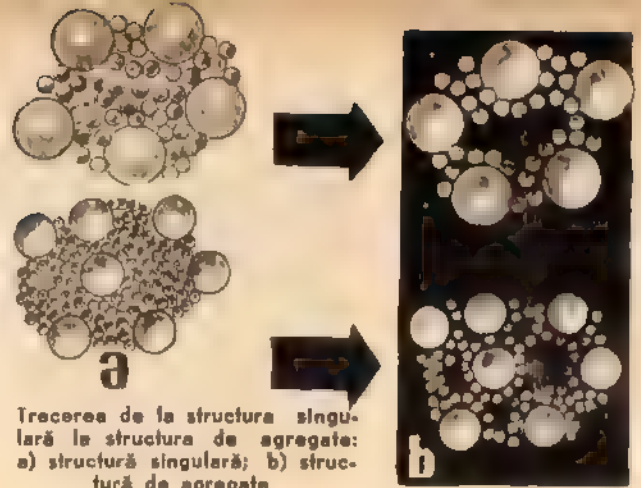
este posibil pentru că structura condiționează regimul optim al apei, al aerului și al elementelor nutritive în sol, permite existența simultană a proceselor microbiologice aerobe și anaerobe și în același timp favorizează acumularea de hrană sub formă de humus, precum și mineralizarea acestuia, proces prin care se eliberează substanțele minerale solubile.

TRATAMENTUL	Recolta de ovăz în kg/ha	
	1935	1936
Arat toamna la 10 cm . . .	1.201	2.166
Arat toamna la 20 cm . . .	1.635	2.287
Arat toamna la 20 cm și scormonit la 10 cm fundul brazdei	4.770	2.371

O structură bună presupune un conținut ridicat de humus în sol. Humusul constituie principalul rezervor de elemente nutritive și are un rol esențial în formarea structurii stabile a solului; în același timp, humusul îmbunătățește relațiile solului cu apa, mărește puterea de reținere a solului față de elementele nutritive, corectează proprietățile fizice ale solului, ajută la încălzirea lui, combate toxinele din sol etc. Prin multiplele sale însușiri, humusul este considerat ca un regulator al fertilității solului. V. R. Williams a arătat că mijlocul cel mai bun de formare a structurii solului, de sporire a rezervorului de humus activ și deci de ridicare a fertilității solului este soia înierbată, formată din leguminoase și graminacee perene (multiannuale).

Recent, savantul colhoznic T. S. Malțev a arătat, bazându-se pe experiențele sale de producție și pe temelnice studii și cercetări, că nu numai plantele perene pot reface structura solului, ci și plantele anuale, cu condiția să li se creeze un mediu favorabil pentru acestea. Mediul favorabil creat plantelor anuale de T. S. Malțev este arătura de 45-50 cm fără întoarcerea brazdei, care favorizează în primul an o puternică dezvoltare a masei rădăcinilor plantelor anuale, urmând ca în anii următori (2-3 și chiar în anul 4), când solul nu se lucrează decât superficial, cu grăpă specială, cu extricatorul sau cu discutorul, rădăcinile plantelor din anul 1 cât și ale celor din anii 2, 3 și 4 să se descompună în condiții parțial anaerobe, să dea naștere

Sol brun-roșcat de pădure din regiune de cîmpie



Trecerea de la structura singulară la structura de agregate: a) structură singulară; b) structură de agregate

la cantități mari de humus și să se refacă starea structurală a solului.

Solul fertil trebuie să conțină cantități suficiente de elemente nutritive într-o stare în care plantele să le poată folosi. Hrana din sol poate fi folosită de plante numai în cazul unei bune aprovizionări cu apă, în solurile structurale. Numai cu hrana din sol, fără a da îngrășăminte, recoltele pe care le putem obține sînt mari pe solurile fertile, cu condiția pregătirii corecte și la timp a terenurilor pentru semănat, a semănatului la timp și în cele mai bune condiții, a unor judecinoase lucrări de îngrijire a culturilor etc.

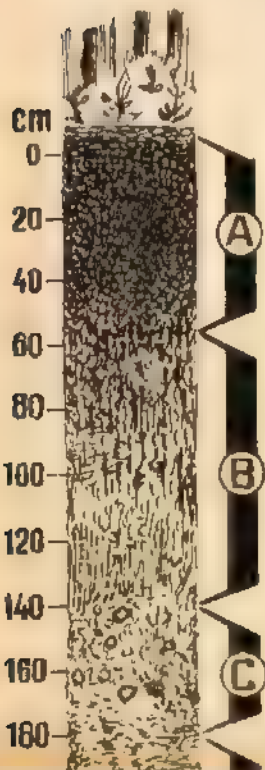
Fertilitatea solului poate spori însă și mai mult atunci cînd, pe lângă celelalte măsuri agrotehnice, noi intervenim cu îngrășăminte. Dintre îngrășămintele, accentul trebuie pus pe cele naturale, gunoii de grajd, pe care fiecare agricultor trebuie să știe să-l progătească bine, să-l folosească corect și să-l prețuiască, fiind un îngrășămintă bun pentru toate zonele de sol, de la stepa uscată pînă la finuța umedă din regiuni înalte și în același timp bun pentru toate plantele.

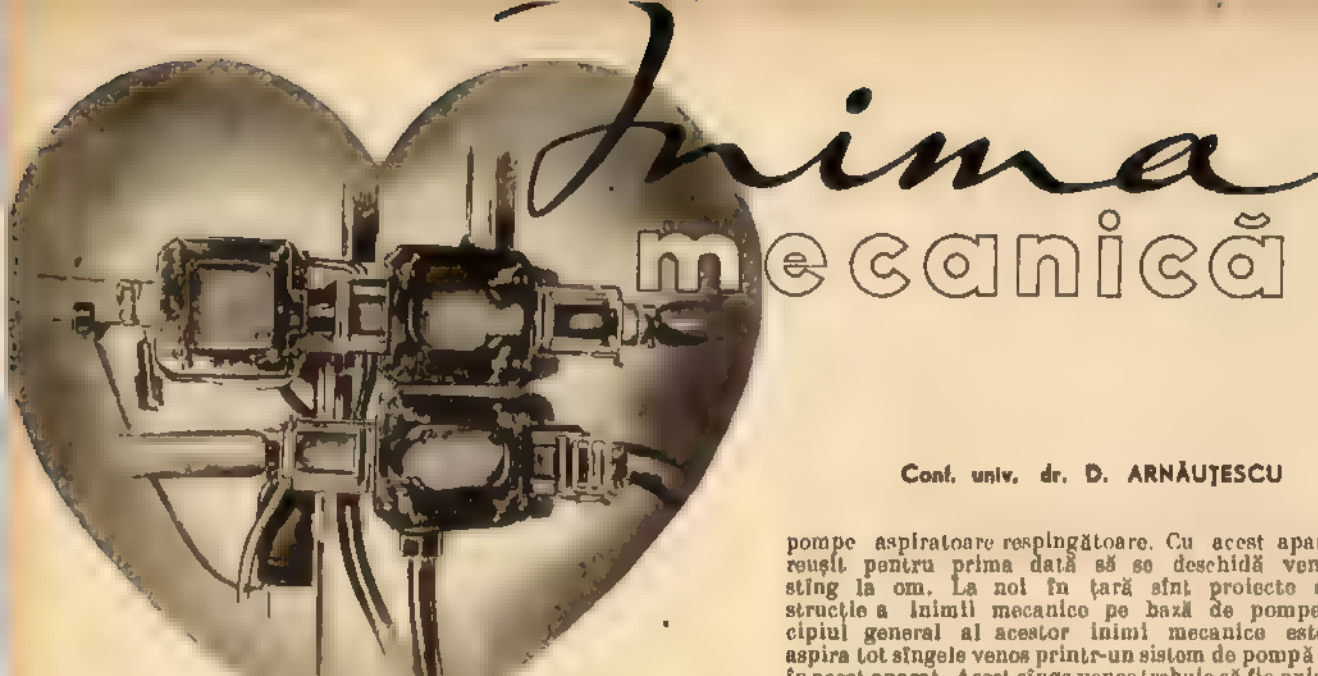
Astfel, la stațiunea experimentală agricolă Tg. Frumos, prin administrarea a 20 tone de bălegar la hectar și a 165 kg de superfosfat, s-a realizat un spor de producție la grâu de 854 kg, iar la stațiunea experimentală agricolă Lovrin, cu aceeași cantitate de îngrășămintă, s-a obținut cu 313 kg de grâu/ha mai mult decît în soia neîngrășată. Aceleași cantități de îngrășămintă au sporit recolta de porumb cu 453 kg/ha la Moara Domnească, regiunea București, și cu 667 kg/ha la Tg. Frumos, regiunea Iași. La cartofi, numai cu 20 tone de bălegar la hectar, s-a ridicat recolta cu 2.547 kg/ha la Măgurele, regiunea Stalin, și cu 3.965 kg/ha la Suceava.

O altă condiție a fertilității solului este reacția neutră sau slab acidă a solului. Această reacție este cerută de majoritatea plantelor de cultură. Dacă reacția este acidă sau alcalină trebuie să fie corectată. Reacția acidă se neutralizează cu carbonat de calciu, var, moloz, marnă etc., care se dau în cantități ce variază după gradul acidității. Pe solurile alcaline (sărăturate), reacția se corectează prin adăugarea de ghips, care înlocuiește carbonatul de sodiu din sol, transformîndu-l în sulfat de sodiu. Acesta din urmă este mai bine suportat de plante. Rezultatele cele mai bune în corectarea acidității și alcalinității solului se obțin atunci cînd, concomitent cu amendamentele, se dă și o doză de 30-40 tone de bălegar de grajd la hectar, care amplifică mult acțiunea amendamentelor.

Condiția ca solul să aibă multe microorganisme este foarte importantă. Microorganismele au un rol înens în ridicarea fertilității solului. De aceea, agrotehnica are ca scop crearea celor mai bune condiții pentru microorganismele folositoare. În condiții nefavorabile, în special în lipsa aerului, se dezvoltă microorganismele cu efect păgubitor, care împuținează hrana azotată, reduc combinațiile oxidate din sol, făcîndu-le inaccesibile plantelor.

Dezvoltarea neîntreruptă a științei și tehnicii în general, și mai ales dezvoltarea științei și tehnicii agricole, rezolvă astăzi cu mult succes problema ridicării neîntrerupte a fertilității solului. Marile lucrări de îndiguiri, desecări, desțeleniri, de combatere a eroziunii etc. redau agriculturii noi suprafețe, iar lucrările de modificare a microclimatului, prin perdele de protecție, bazine de retenție etc., precum și aplicarea unei agrotehnici superioare ajută la ameliorarea factorilor necesari vieții plantelor. Astfel se mărește continuu fertilitatea solului și se asigură condițiile pentru obținerea unor recolte bogate.





Conf. univ. dr. D. ARNĂUȚESCU

Inima este unul din organele cele mai importante ale corpului. Rolul ei este de a pompa neconținut sîngelui, care fu necesar organismului hrana și, o dată cu aceasta, și oxigenul, fără de care viața nu ar fi posibilă. Ca orice organ moru în acțiune, inima se poate îmbolnăvi. Bolile inimii sînt grave și greu de tratat: unele din ele nu se pot vindeca prin tratament medical, de aceea sînt necesare operații complicate.

Inima funcționează ca o pompă centrală de aspirație și respingere. Prin auriculolul drept absoarbe tot sîngele venos din organism, apoi acesta trece în ventricolul drept, iar de aici este împins în plămîni pentru oxigenare și eliberarea bioxidului de carbon. Din plămîni, prin venele pulmonare, sîngele aerat, oxigenat, este adus în auriculolul stîng, apoi în ventricolul stîng și de aici, prin aortă, este împins în tot organismul, pentru a hrăni țesuturile și organele omului.

Medicii vechi socoteau inima ca un organ ce nu poate să fie atins cu bisturiul și blosteanu pe cei ce ar încerca o operație pe ea. O dată cu progresele chirurgiei, în ultimele două decenii, calea intervențiilor pe inimă a fost deschisă, și chirurgii reușesc astăzi să opereze acest organ sensibil. Una din condițiile principale ale reușitei operațiilor pe inimă este golirea de sînge a cavităților acesteia. Or, acest lucru nu s-a putut realiza mult timp, deoarece operația necesita oprirea circulației în întregul organism, fapt ce periclită viața. Nu toate organele suportă la fel lipsa oxigenului. De exemplu, creierul, organul cel mai sensibil, nu rezistă mai mult de trei minute.

Una din primele încercări de a opri circulația inimii fără a suferi creierul, a fost legarea arterei pulmonare, ce împiedică venirea sîngelui în inimă, inima rămînd în acest caz goală. La această metodă, sîngele aspirat din artera pulmonară este trecut în aorta descendentă, astfel încît se restabilește circulația evitîndu-se cavitățile inimii. Pe animale s-a ajuns la un relativ succes, căci animalele au rezistat 20 de minute. Dar această metodă are un neajuns, și anume lăsa mușchiul inimii fără hrană și oxigen. Se știe că mușchiul inimii este aproape tot atît de sensibil ca și creierul. Această metodă a fost întrebuințată de Burdenko.

Prima idee de înlocuire a inimii printr-un aparat care să suplîncască funcțiile inimii est și ale plămînilui aparține lui Briunonenko (1924). Cu acest aparat, Briunonenko a reușit să mențină în viață un cap de cîine izolat. Aparatul a suferit morou perfecționări și a fost folosit în chirurgia cardiacă. În 1952, Dodrill construiește un aparat bazat pe un sistem de

pompe aspiratoare respingătoare. Cu acest aparat, s-a reușit pentru prima dată să se deschidă ventricolul stîng la om. La noi în țară sînt proiecte de construcție a inimii mecanice pe bază de pompe. Principiul general al acestor inimi mecanice este de a aspira tot sîngele venos printr-un sistem de pompă ce intră în acest aparat. Acest sînge venos trebuie să fie oxigenat ca să devină sînge bun arterial pentru hrana țesuturilor. Oxigenarea se face prin trecerea sîngelui aspirat în jurul unei bujii poroase, ce permite filtrarea oxigenului. Aceasta constituie metoda microbarbotajului, inițiată de Burdenko. Trecînd prin bujia filtrantă, curentul de oxigen ajunge la nivelul sîngelui venos din jurul bujiei sub formă de bule foarte fine, asemănătoare cu alveolele plămînilor și aceste bule oxigonează sîngele pe toată suprafața sa. Alt sistem de pompă injectează sîngele oxigenat în aortă, de unde se duce în tot organismul. Acest sistem de aparat este denumit inimă-plămîn artificial. Totuși, cu acest aparat nu s-au rezolvat o serie de probleme, cum sînt eliminarea surplusului de bioxid de carbon, așa cum se întîmplă în respirația obișnuită. De asemenea, este greu de reglat cantitatea de sînge care trece prin inimă și, în sfîrșit, o altă problemă este ferirea sîngelui de a se coagula și a face spumă. Pentru acest fapt, actualmente se preferă ca sîngele să treacă sub formă de suvițe foarte subțiri prin mediul aerat și în acest mod se poate face ușor oxigenarea. Cantitatea de bioxid de carbon fiind mică, poate fi resorbită ușor. Pentru a evita depozitarea de spumă, un curent de aer steril mătură suprafața spumată.

Inima-pulmon artificial a fost înlocuită printr-un cîine doneur, adică circulația inimii unui cîine doneur a fost legată de a altui cîine (numit receptor). I s-a putut deschide larg cîinelui-receptor atît ventricolul est și auriculolul. Aceste rezultate experimentale au constituit un foarte prețios ghid pentru crearea aparatului inimă-pulmon artificial.

În ultimii ani, s-a experimentat și inima artificială pură fără să se mai adapteze oxigenatorul prin plămîni artificiali. Putmonii sînt lăsați să-și îndeplinească funcția lor normală și se înlocuiesc numai funcțiile inimii.

La baza acestui aparat stă tot pompa mobilă, al cărui mecanism poate fi reglat după necesități. Cel mai bun sistem de pompă este tipul Dale-Schuster. Pistonul pompei este un cauciu cu deget de mînușă fixat într-un cilindru de sticlă. Un curent de aer vine și umflă acest deget de mînușă, și, creîndu-se o presiune pozitivă în

acest piston de cauciu, volumul său se mărește și împinge sîngele înafară din cilindru de sticlă. Cînd aerul iese din pistonul pompei (deget de mînușă), presiunea scade, devine negativă, și el se turtește, aspirînd în corpul

Canulele unui aparat de circulație artificială sînt introduse în inimă și artera subclaviculară. Sîngele este captat cu ajutorul unei canule cardiace, pe urmă se reinjectează în canala arterială, fără să treacă prin inima stîngă





a — Înlocuirea cordului drept. Sîngele este aspirat din atriul drept printr-o pompă și trecut în artera pulmonară;
b — Înlocuirea completă a inimii

cilindrului sîngele. Sîngele în timpul acestei aspirații intră în corpul cilindrului de sticlă și iese din cilindru în timpul umflării pistonului. Presiunea de aer pozitivă sau negativă din degetul de mînușă este dată de un curent de aer care poate fi reglat după nevoie.

Avantajul acestui sistem de pompare cu deget de mînușă este că el nu traumatizează așa de mult sîngele și nu cauzează hemoliza (distrugerea hematiilor). Cordul artificial astfel schițat are două pompe independente, una pentru cordul drept și cealaltă pentru cordul stîng. În timpul operației se poate măsura și fluxul sangvin, cu ajutorul unui aparat numit fluxometru. Viscositatea sîngelui în timpul funcționării aparatului este înlăturată printr-o soluție de citrat de sodiu, iar sîngele este împiedicat să se coaguleze în aparat folosind o soluție de heparină.

Inima mecanică poate înlocui fie o parte a inimii, fie întreaga inimă.

Substituirea inimii drepte. În acest caz, sîngele este aspirat din atriul drept sau venele cave prin pompă și apoi este trecut în artera pulmonară. În felul acesta, ventricolul drept este scos din circuit. Este de preferat să se aspire sîngele chiar din auricule, căci în acest fel se face și aspirația sîngelui venos ce vine din sinusul coronarian, adică sîngele venos din perețele ventricolului. La menținerea inimii drepte fără sînge, experimental, s-a putut atinge o durată de 30 de minute. Este un timp foarte suficient pentru a face orice intervenție chirurgicală înăuntrul ventricolului drept, cerută de tipul și caracterul leziunii.

Substituirea ventricolului stîng. Experimental e mai bine studiat decît cel drept. Excluderea inimii stîngi se realizează astfel: prin una din venele pulmonare stîngi, sîngele este aspirat de pompă și de aci este trecut în aortă prin intermediul arterei subclaviculare stîngi.

Circulația completă extracorporeală. Este cu mult mai greu de realizat, și la începutul experimentărilor majoritatea cîinilor de experiență au murit, mai ales cînd



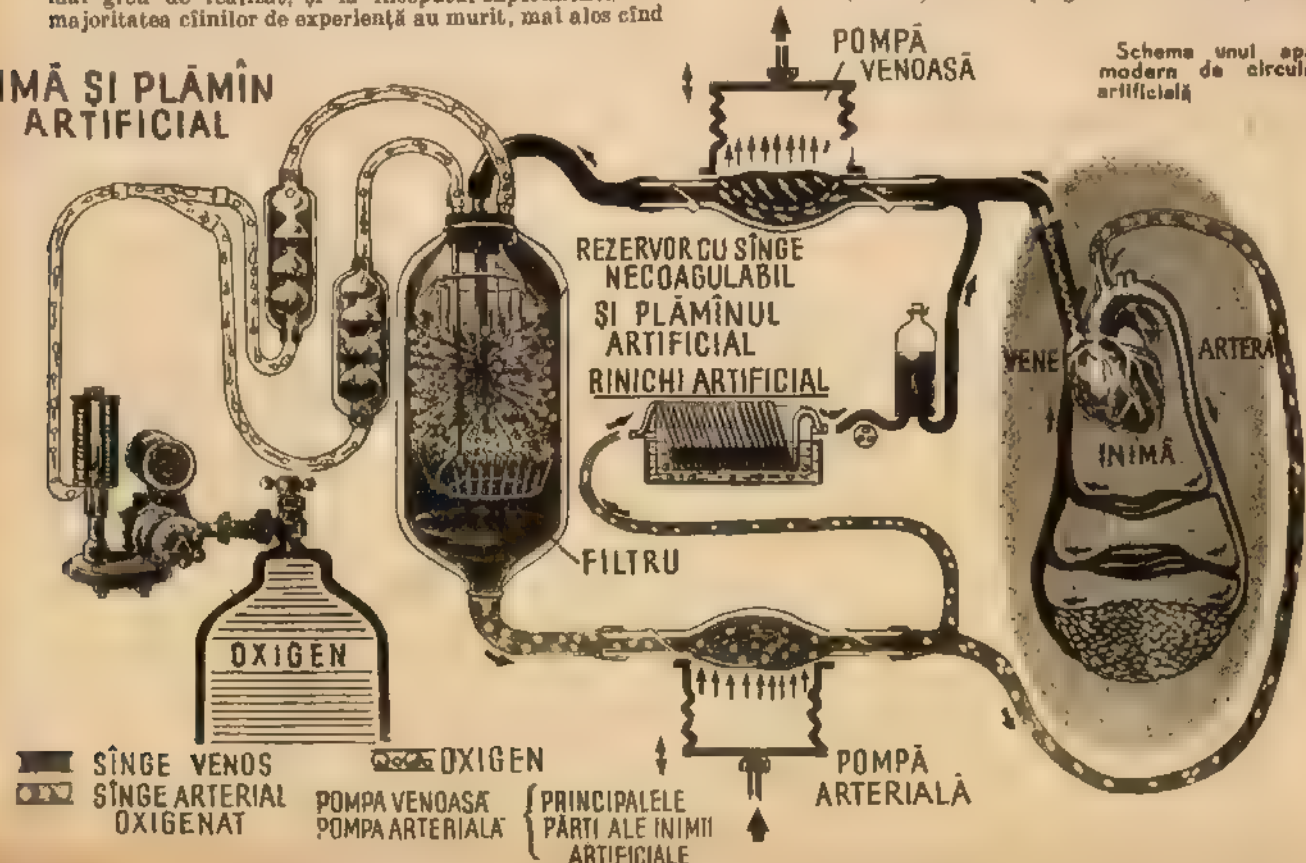
„Inima mecanică” în lucru. O operație executată pe un cîine cu excluderea inimii stîngi

s-a încercat să se excludă și funcția fiziologică a plămînilor. Dar după multe experimentări cu ajutorul administrării de sînge și al altor substanțe chimice, s-a reușit să se mențină presiunea arterială și astfel s-au obținut rezultate bune. Circulația extracorporeală, adică de înlocuire totală a inimii, se poate realiza fie prin înlocuirea și a plămînilor printr-un oxigenator, așa cum a fost descris mai sus, fie prin păstrarea funcției respiratorii a pulmonilor. Înlocuirea ambelor părți ale inimii se face prin pompe mecanice, care funcționează simultan, atât pentru inima dreaptă cît și pentru cea stîngă. Cu ajutorul acestui aparat „inima mecanică” a fost operată prima dată o fată de 18 ani, suferindă de o stenoză pulmonară (îngustarea arterei pulmonare). Operația a reușit, pacienta a supraviețuit, murind însă mai tîrziu în urma unor complicații pulmonare.

Faptul că în tot timpul acestei operații, pacienta a avut semne grave de anoxie (lipsă de oxigen), sau embolie cerebrală, dă de gîndit că oxigenarea la temperatura obișnuită nu se poate face. Bazați și pe multiplele experiențe de acest fel, s-a recurs la combinarea cordului-mecanic cu hipotermia (scăderea temperaturii organismului sub normal). În hipotermie, circulația este încetinită, volumul sîngelui circulant este micșorat, iar ritmul cordului este rar și nevoile de oxigen ale țesuturilor sînt mult scăzute.

Deși diferite tipuri de înlocuire a cordului au fost de abia experimentate, și metodele de cercetare sînt la început și cu multe imperfecțiuni, chirurgia cordului, în general, înregistrează progrese foarte importante.

INIMĂ ȘI PLĂMÎN ARTIFICIAL



Schema unui aparat modern de circulație artificială

SÎNGE VENOS
 SÎNGE ARTERIAL
 OXIGENAT
 POMPA VENOASĂ
 POMPA ARTERIALĂ
 PRINCIPALELE PĂRȚI ALE INIMII ARTIFICIALE
 POMPĂ VENOASĂ
 POMPĂ ARTERIALĂ
 ARTERĂ
 VENE
 INIMĂ
 FILTRU
 REZERVOR CU SÎNGE NECOAGULABIL ȘI PLĂMÎNUL ARTIFICIAL
 RINICHI ARTIFICIAL
 OXIGEN
 POMPĂ VENOASĂ
 POMPĂ ARTERIALĂ

POMPA ELECTROMAGNETICĂ PENTRU METALE LICHIDE

A. WALD

Cititorii care au urmărit ciclul de articole publicate în revista noastră despre energia nucleară și-au putut face o idee despre aplicațiile multilaterale ale acestei descoperiri cu adevărat revoluționare. Într-un articol din revista noastră, consacrat descrierii primei centrale atomice electrice din lume, care a fost construită în Uniunea Sovietică, s-a subliniat importanța metalelor lichide folosite ca mediu de răcire. Într-ade-

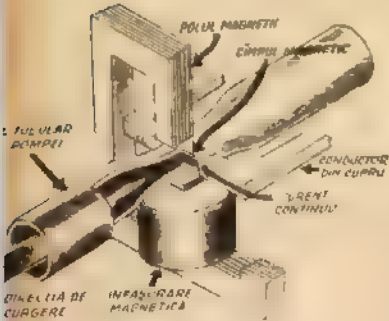
văr, în comparație cu apa și cu celelalte medii de răcire, metalele lichide folosite în acest scop prezintă numeroase avantaje: în primul rând conductibilitatea lor termică este mult mai ridicată, ceea ce asigură o transmitere eficientă a căldurii spre agentul de lucru (apa); un alt avantaj este vâscozitatea redusă și presiunea relativ mică a vaporilor de metale lichide. În afară de acestea, temperatura ridicată a metalelor lichide permite randamente peste 30%. Combustibilul nuclear poate fi mai ușor recuperat; protecția împotriva radiațiilor — un factor important în exploatarea centralelor termo-nucleare — este mai puțin pretențioasă în cazul folosirii metalelor lichide. Toate aceste avantaje ne permit să presupunem că într-un viitor apropiat, metalele topite vor găsi o întrebuințare mai largă în centralele nucleare.

Pentru manipularea metalelor lichide au fost create pompe speciale dintre care cea mai mare interes îl prezintă pompa electromagnetică. Încă cu 30 de ani în urmă, marele savant Albert Einstein elaborase prima construcție a unei pompe electromagnetice. În ultimul timp s-au creat numeroase tipuri de astfel de pompe cu curent continuu, cu curent alternativ etc.

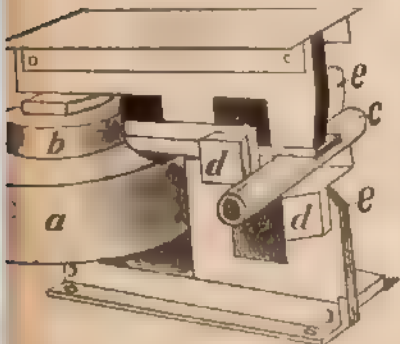
Iată cum funcționează pompa cu curent continuu. Corpul pompei constă dintr-o țevă cu pereți subțiri din oțel special anticoroziv (crom-nichel). Prin această țevă circulă masa de metal topit. Barele de cupru pur constituie electrozii prin care se aduce curent continuu în masa lichidă de metal. Țeava este amplasată între poli unui electromagnet; de ambele părți ale țevii se află racordurile de intrare și ieșire pentru metal topit. Curentul electric introdus prin electrozii de cupru trece prin metalul lichid care formează astfel un conductor electric. Electromagnetul creează un câmp magnetic care provoacă devierea conductorului de metal lichid într-o direcție perpendiculară pe planul câmpului electric și magnetic. Datorită stării fluide a conductorului din pompă, ia naștere o forță longitudinală care împinge conductorul (în cazul nostru metalul topit) prin corpul pompei, realizând prin aceasta circulația metalului topit.

Un alt tip de pompă este pompa cu curent alternativ. Intensitatea mare a curentului și tensiunea redusă cere la pompa cu curent continuu conductorii de alimentare cu secțiune mare. Pentru a evita acest inconvenient s-a creat pompa cu curent alternativ. Corpul pompei este amplasat împreună cu transformatorul de curent pe un miez comun. Prin înfășurarea primară trece curent de intensitate normală. Curentul de electrozii poate fi transformat cu ușurință în joasă tensiune, iar miezul transformatorului, de construcție specială, creează în același timp câmpul magnetic pentru corpul pompei. Deplasarea metalului topit se face ca și în cazul pompei cu curent continuu datorită forței de împingere longitudinală.

Noul tip de pompă are o serie de avantaje: reprezintă un agregat etanș fără piese mobile și fără lagăre; deci nu există aici probleme de etanșare, de izolație, de protecție anticorozivă etc. Temperatura metalului topit ce circulă prin pompa electromagnetică variază între 300 și 800°C, ceea ce asigură un coeficient mult mai bun de transmitere a căldurii. În ultimul timp, construcțiile acestor pompe au suferit o serie de îmbunătățiri. Cel mai bun randament se obține la pompa cu inducție. Caracteristicile pompelor electromagnetice sînt următoarele: debitul maxim — 4.50 litri/minut la o înălțime manometrică de 33 m; parametrii electrice sînt: tensiunea — 300 V, intensitatea — 288 A. Încercările acestor pompe în condiții de exploatare au dat rezultate promițătoare și este de așteptat ca în curând să se poată trece la fabricarea lor pe scară largă.



Pompă electromagnetică cu curent alternativ: a — înfășurare primară; b — înfășurare secundară; c — țevă pentru metal lichid; d — electrozii din cupru pentru alimentarea cu curent electric; e — poli magnetului



Capra neagră



Este cunoscut faptul că în puține locuri din lume se îmbină atât de armonios formele de relief ca în patria noastră.

De la piscurile înzăpezite ale Carpaților, relieful coboară armonios pînă în cîmpia Bărăganului, apoi spre bălțile Dunării la mare.

Această diversitate a formelor de relief a diferențiat cele mai felurite medii de viață, astfel că fauna țării noastre cunoaște o frumoasă varietate de forme caracteristice fiecărui loc în parte.

Bogăția și frumusețea faunei țării noastre este de mult cunoscută și apreciată. În trecut însă, această faună nu a folosit decît claselor dominante care vedeau în ea un mijloc de a mări jaful și exploatarea.

Pentru aceștia din urmă nu existau reguli de vîntătoare sau de protecția animalelor. Pădurile erau jefuite fără nici un scrupol pentru mărirea profiturilor exploatorilor de lemn, fără a se ține seamă de urmările acestei despăduriri, urmări care s-au oglindit și în împușinarea anumitor specii de animale.

De asemenea, multe specii de animale vîinate fără socoteală pentru plăcerea „domnilor” erau pe cale de dispariție sau se împușinau simțitor.

În anii puterii populare s-a trecut la lichidarea acestei situații. S-au elaborat legi pentru protecția speciilor rare, s-a înființat o comisie a monumentelor naturii și, ce e mai important, s-a creat rezervația și parcul național din masivul Retezat, pentru protecția animalelor rare.

Pornind de aci vom aminti cîteva animale rare, podoaba faunei țării noastre care se bucură de protecția legilor.

Pe înălțimile Retezatului și ale Făgărașului trăiește capra neagră, o adevărată podoabă a munților noștri. Alături de ea se întinde în număr mai mare și în munții Apuseni și ai Banatului.

Capra neagră este stăpîna acestor piscuri unde numai omul o mai urmărește. Nu este spectacolul mai atrăgător în aceste locuri decît un cîrd de capra negre pe o creastă de munte. Sînt agere și iscusite la cățărare și cu greu te poți apropia de ele. Abia te-au simțit și la un fel de fluierat scurt al uneia



Ursul carpatin

Animale rare în țara noastră

MAYER RUDOLF
cerceșător științific

Desene: A. BUICULESCU



Dropie

din cele mai bătrâne capre, toate au luat-o la săuătoasă.

De altfel, agerimea și iscusința la cățărul sînt singurele lor arme în lupta cu dușmanii. Ele se furizează cu ușurință prin locuri aproape inaccesibile chiar celui mai încercat alpinist. Astfel, urmărirea caprelor negre este plină de peripeții, ceea ce a făcut ca vînătoarea de capre negre să fie foarte atrăgătoare.

Viața caprelor negre e mai grea mai ales în timpul iernii cînd, împinse de foame, coboară spre pădurile de

fag unde cad pradă lupilor sau râșilor care le vîncează mai ușurător decît omul.

Primăvara nici muntele nu este prea ospitalier... surpări de teren, avalanșe de zăpadă, fac ca viața caprelor negre să fie deosebit de grea, de unde apare și necesitatea de a le proteja.

Tip desăvîrșit de carnivor, rudă bună cu tigru și pântora din țările calde, este risul. Înainte vreme era răspîndit în toți munții noștri. Astăzi, acest animal a devenit din ce în ce mai rar.

Crud și stricător, risul este un adevărat ucigaș care se hrănește numai cu carne proaspătă. Din animalul ucis mîncîcă numai părțile mai delicate cît timp cadavrul mai este cald. De îndată ce s-a răcit prada, o părăsește. Deși acest animal s-a împușinat mult, vînătoarea lui nu este complet interzisă, căci aduce pagube în rezervele de cerbi, căprioare și capre negre, iar dacă există vreo stîină în apropierea sălașului său, nu ezită să fure și să ucidă oi și capre. Animalul este voinic și are vederea și mirosul foarte bune. E sîret și greu de prins căci se deplasează repede pe distanțe mari nefatîrîndu niciodată în locurile unde a făcut vreo victimă. Vînătoarea risului se face cu învoire specială și numai în locurile unde aduce pagube.

Și, pentru că sîntem la munte, nici nu s-ar putea să nu vorbim și de popularul moș-martin. Ursul carpatin este poate cea mai măreață podoabă faunistică a munților noștri. Înfrățirea și obiceiurile lui sînt bine cunoscute de poporul nostru, iar numele lui este legat de diferite snoave și proverbe. Pagube mari nu prea face... doar cîteodată se mai „sunădește” pe la vreo stîină și mai fură cîte o oale-două în timpul primăverii cînd e proaspăt ieșit din iarnă și e flămînd.

Spre toamnă, se îngrașă cu ghindă, jr, smeură și se pregătește pentru som-

nul de iarnă din care nu se deșteaptă decît în zilele mai călduroase pentru a-și dezmozi puțin oasele.

Vînătoarea de urși nu-i ușoară și ia adesea proporțiile unei lupte între iscusința omului și puterea animalului care se apără cu strășnătate. Din vremuri vechi Carpații noștri au fost vestiți pentru vînătorile de urși. Astăzi se mai găsește urși la noi, dar chiar vînătorii au cerut să fie ocrotiți pentru a-i feri de exterminare, cum s-a mai întîmplat în apusul Europei.

În pădurile de prin apropierea dealurilor, pe lângă Timiș și Arad, precum și în regiunea Bihorului, trăiește o rudă a cerbului. Acesta a fost împămintenit la noi în veacul trecut fiind adus din nordul Italiei de către amatorii de vînătoare.

E vorba de cerbul lopătar numit astfel din pricina coarnelor lui lățite.

De statură ceva mai mică decît cerbul obișnuit și cu blana pătată cu alb este un animal foarte plăcut la înfrățire constituind un vînal de preț.

De asemenea, nu putem trece cu vederea cerbul nostru carpatin care azi a devenit mult mai puțin numeros ca altădată.

La expozițiile internaționale de vînătoare,



coarnelor de cerbi vînați la noi au fost socotite totdeauna cele mai valoroase trofee.

Așa-ziii cerbi capitali de la noi au ajuns să aibă coarne de 30 kg greutate. De altfel, s-au și luat măsuri pentru ocrotirea lor, mai ales iarna cînd sînt atacăți de lupi și nu găsesc nici hrană.

În acest timp li se amenajează hrănitori artificiale în pădure și se duce lupta contra lupilor prin vîinare sau momeli otrăvitoare.

În sfîrșit, lăsînd munții cu piscurile înzăpezite și cu pădurile lor, să coborîm la vale pînă în cîmpia Bărăganului și stepa Dobrogei.

Cine nu-și amintește de minunatele descrieri ale lui Al. Odobescu despre vînătorile de dropii?

Aceste păsări mari sînt un curcan, cu care de altfel se aseamănă, sînt o rămășiță a faunei de stepă de la noi.

În vremurile vechi se întîlneau în Bărăgan și Dobrogea, precum și în cîmpia Olteniei, pe valea Crișurilor și în regiunea de stepă a Moldovei de nord.

Foarte arătos e dropioul înfocat, cu mustățile lui falnice și penajul frumos colorat în galben auriu cu nuanțe de alb și cenușiu, ceea ce face să fie foarte greu de zărit de departe în lanuri. Vînătoarea de dropii este foarte grea, păsările fiind extrem de bănuitoare la apropierea omului. După unele marturie, aceste păsări știu să deosebească vînătorii de muncitorii agricoli sau de trecătorii obișnuiți.

De aceea, vînătorul trebuie să ia neamărate precauții pentru a se putea apropia de ele.

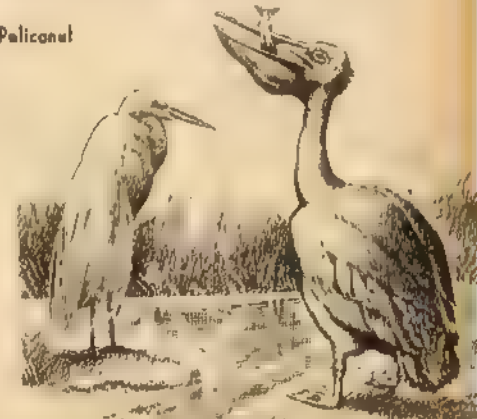
Pe cît de greu se vîncează dropiile vara, pe atît de ușor se pot captura la începutul iernii cînd poleiul le îngheață aripile și nu le mai permite să zboare. Atunci braconierii le urmăresc și le ucid cu bilece, astfel că în ultimul timp se explică și din acest motiv împușinarea lor. Dispoziții severe opresc sau limitează vînatoarea de dropii la noi.

Trecînd mai departe spre Dunăre, ajungem și în Delta. Într-adevăr, n-a fost greșită denumirea dată acestei regiuni de „rai al pasărilor”. Punct de întîlnire a păsărilor migratoare, Delta adăpostește în tot timpul anului o mulțime de păsări dintre care unele sînt astăzi adevărate rarități.

Printre aceste rarități se numără și stîrcul alb-mare. Pelicanul sau habița fiind un mare mîncător de pește a fost aproape stîrpit în ultimul timp de pescarii care le luau ouăle și distrugeau cuiburile. De asemenea, s-au rărit și vulturul pleșuv negru și cel sur. Toate aceste păsări sînt protejate pentru a putea păstra imaginea faunei acestor locuri.

În faclero putem spune că problema protecției animalelor rare este astăzi privită cu toată seriozitatea de către organele competente, iar măsurile luate în acest sens și-au arătat deja bunele lor rezultate.

Pelicanul



IN VIITORUL APROPIAT



Secțiunea schematică cu propulsie

I. MÎNZATU

Evoluția spre o treaptă superioară de civilizație a societății omenești, prin dezvoltarea vertiginosă a tehnicii, este înmărmăcită fără existența unor mijloace de transport corespunzătoare.

În decursul ultimelor trei sau patru secole, omul a cunoscut, pe rînd, apariția mașinilor cu aburi, a motoarelor cu ardere internă, iar astăzi asistă la un proces nemaifîlînt de dezvoltare a diverselor tipuri de mijloace mecanizate de transport. Locomotiva cu aburi sau electrică, vaporul și submarinul, automobilul sau avionul cu reacție modern sînt trepte de evoluție în dezvoltarea neîncetată a mijloacelor cu care omul se deplasează dintr-un loc în altul.

Sînt numai cîteva zeci de ani de cînd nimeni nu și putea închipui că omul ar putea ajunge să străbată un ocean pe sub apă sau să zboare cu o viteză mai mare decît cea a sunetului! Astăzi, nimeni nu se mai miră de toate acestea. Și, totuși, noile mijloace rapide de transport sînt o realitate, reprezentînd o muncă uriașă, de ani de zile, la care și-au dat contribuția armate de ingineri și tehnicieni.

Globul pămîntesc a ajuns, am putea spune, prea mic pentru iuțeala cu care omul poate să se deplaseze dintr-un loc în altul. Nu mai departe, distanța Moscova — Londra, ce atinge aproape 2.800 km, este străbătută astăzi de către avionul sovietic TU-104 în numai trei ore și jumătate! Jules Verne, marele romancier francez, a cărui fantezie a umplut lumea, a rămas în urmă cu fantasticele sale povești față de gradul de dezvoltare a mijloacelor actuale de transport. Cine nu cunoaște romanul său „Ocolul pămîntului în 80 de zile”, considerat la vremea lui o simplă fantezie? Sînt numai zeci de ani de atunci! Și totuși astăzi omul poate înconjura globul pămîntesc aproape de 40 de ori mai repede decît a făcut-o cu fantezia Jules Verne.

Astăzi vapoare uriașe hrăzdează oceanele și mărilor lumii, ducînd dintr-un loc în altul sute și mii de călători într-o singură zi. Avioane rapide de transport și pasageri leagă orașele și satele cele mai îndepărtate, făcînd ca distanța dintre ele să se reducă numai la ore! Trenul accelerat Cluj — București face această distanță în 11 ore! Avionul, ca mijloc și mai rapid, străbate această distanță în numai o oră și douăzeci și cinci de minute!

Mijloacele de transport mai prezintă și un uriaș interes și din alt punct de vedere. Țările lumii nu se dezvoltă independent una de alta, între ele existînd relații comerciale, care au ca rezultat masive transporturi de mărfuri dintr-un loc în altul. Transporturile actuale își îndeplinesc aceste sarcini cu multă ușurință, mulțumită gradului lor de dezvoltare.

Ultimele două decenii au pus în fața tehnicii mondiale o nouă problemă, pe cît de atrăgătoare și frumoașă, pe cît de greu de realizat. Este vorba despre aplicarea energiei nucleare

— nouă forță uriașă eliberată din nucleul atomic — la mijloacele de transport existente sau pentru crearea de tipuri noi.

Energia nucleară abia a făcut cîteva pași. Sînt numai 14 ani de cînd energia nucleară a putut fi obținută cu ajutorul unui reactor nuclear. Era o încercare timidă și puțini aveau încredere în viitorul energiei nucleare. Mulți preziceau că în curînd nimeni nu va mai auzi de vreo problemă în legătură cu energia nucleară aplicată. Dar lucrurile au avut un deznodămînt cu totul neașteptat. În scurt timp, oamenii și-au dat seama că în fața lor se află una dintre cele mai mari descoperiri ale genului uman. Cum să folosească însă această forță uriașă? Mai ales că riscurile de început erau mari.

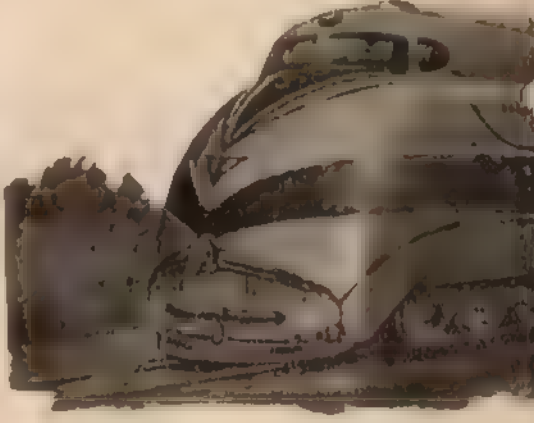
Anii care au urmat au dat un avînt nebănuit dezvoltării științei care se ocupă cu eliberarea și folosirea energiei nucleului atomic. Din păcate, prima aplicație a energiei nucleare n-a fost îndreptată spre progres. Bombele atomice aruncate asupra orașelor Hiroșima și Nagasaki au ras din temelii locuințele a zeci de mii de locuitori și au ucis peste 100.000 de oameni pașnici. Și au fost numai două bombe! Nimeni în lume care dispune de un pic de demnitate omenească nu poate aproba o astfel de aplicare a energiei nucleare.

În ultimii ani însă, o armată de oameni de știință, ingineri și tehnicieni au depus eforturi uriașe pentru a găsi căi de folosire pașnică a energiei atomice. Nu a trecut nici un deceniu de cînd s-a pus problema utilizării energiei nucleare în transporturi, la propulsarea unui avion, a unui vapor și chiar a unui automobil. Pe cît de ușor se poate obține astăzi energia nucleară, pe atît de greu este s-o mînuiești fără riscuri și s-o folosești în scopuri pașnice.

Mal înțil, să vedem pe scurt cum funcționează motoarele folosite astăzi în mijloacele de transport. În decursul istoriei tehnicii au fost descoperite, pe rînd, mașina cu aburi, motorul cu ardere internă, turbinele de gaz sau aburi etc. Automobilul folosește astăzi motorul cu ardere internă. Astăzi nu toate avioanele funcționează pe același principiu. Un amestec de aer și vapori de benzină



TRANSP
VOR
ENE
ATO



12-15

este folosit drept combustibil pentru punerea în mișcare a motorului. Când are loc comprimarea amestecului gazos și de vapori, prin aprindere, pistoanele din cilindri provoacă mișcarea de rotație a unui arbore molor. Acesta, la rândul său, învârteste, printr-un angrenaj, axul sau osia roților. Un alt tip de motor folosit în mașinile de transport este turbina cu gaz sau aburi. Turbinele sînt rotite cu ajutorul unui gaz sub presiune sau al aburilor. Mișcarea de rotație se transmite mai departe, executîndu-se astfel lucrul mecanic necesar. Vapoarele și submarinele folosesc tocmai acest sistem de propulsie. Elicea vaporului sau submarinului este rotită printr-un sistem turbină.

Locomotivele actuale, care folosesc puterea aburului, au la baza lor un principiu dintre cele mai cunoscute. Aburii de apă încălziți sub presiune intră în cilindrul pistonului. De aci, împingînd înainte și înapoi pistonul, transmit o mișcare de rotație roților locomotivei. Vitezele atinse nu sînt prea mari, ajungînd pînă la 130 km/oră. Totuși este un sistem folosit pe larg în transporturile feroviare.

Pe o scară întinsă sînt folosite astăzi motoarele electrice. Tramvaiele și locomotivele electrice sînt mijloace de transport ce folosesc pentru deplasare energia electrică. În Elveția, majoritatea trenurilor de munte folosesc locomotive electrice.

Un sistem ceva mai recent, folosit azi pentru propulsarea rachetelor de mare viteză și a avioanelor turboreactoare, este așa-numita propulsie pe bază de jet. Un flux de gaze țîșnesc printr-un sistem de tuburi - cu deschiderea înapoi, împingînd cu putere vehiculul înainte. Elicea nu mai folosește aici la nimic. Cu astfel de rachete se pot sonda, fără pilot, prin conducere teleghidată, înălțimi pînă la 400-500 km deasupra pămîntului. Avioanele turboreactoare, neavînd nevoie de atmosferă pentru zbor, ca în cazul celor cu elice, se pot ridica pînă la înălțimi de 15-20 km.

Avionul sovietic cu reacție TU-104 zboară cu viteză de peste 800 km/oră, la înălțimi de 10.000 m! Iar avioanele cu reacție mai ușoare ating viteze de 1.300 km/oră!

În toate aceste tipuri de motoare se folosesc cantități uriașe de combustibil gazos, lichid sau solid. Automobilul folosește aerul și benzina. Un automobil Pobeda, pentru 100.000 km parcursi are nevoie de 20 tone de benzină. Un vapor de cursă lungă necesită 100-150 tone de cărbuni. O locomotivă ce străbate distanța Moscova-Vladivostok are nevoie de o cantitate foarte mare de cărbuni și apă.

Din cele spuse, vedem că mijloacele actuale de transport nu permit curse lungi fără puncte

de alimentare. Visul omului de a face călătorii pînă în lună sau pînă pe alte planete ar fi extrem de greu și poate imposibil de realizat în condițiile acestea, căci cantitatea de combustibil ce ar trebui să-o ia o astronavă cu ea se ridică la o cifră colosală.

Iată, însă, că la dispoziția omului se află astăzi o nouă sursă de energie, radical deosebită de oricare altă - energia nucleară!

Puțini sînt astăzi oamenii care n-au auzit nimic despre funcționarea reactoarelor nucleare - pilele cu uraniu - în care s-a realizat sfărîmarea nucleului atomului de uraniu și s-a eliberat energia nucleară.

Dacă privim schema de funcționare a unui reactor nuclear, la prima vedere ni se pare extrem de simplă. Un miez de uraniu - combustibilul nuclear - este așezat în reactor în diverse moduri, sub formă de bare sau amestecat chiar cu materialul moderator. În acest miez are loc reacția nucleară, în urma căreia se eliberează energia nucleară. Un moderator sau reflector reglează și întreține reacția nucleară în lanț. Moderatorul poate fi din grafit, apă grea sau, după o soluție mai recentă, chiar din apă obișnuită, sub presiune, sau chiar metal topit, cum ar fi sodiul și potasiul.

În unele reactoare actuale, moderatorul poate juca și rolul de răcitor. Când uraniul începe reacția în lanț, are loc o degajare uriașă de căldură. Această căldură ar putea fi captată. Tocmai acesta a fost primul pas spre aplicarea energiei nucleare în scopuri constructive. Căldura, o dată captată, poate fi folosită după cum e necesar. Dar nu fără riscuri. Pentru a putea folosi energia obținută din reactor, sînt necesare mijloace serioase de protecție împotriva radiațiilor periculoase. De aceea, reactorul devine un agregat oarecum nepractic, tocmai prin cantitatea de material protector - betonul - necesară pentru preîntîmpinarea accidentelor.

Deși protecția pune serioase probleme în fața constructorilor, avantajele aplicării energiei nucleare sînt mult mai mari. Înainte de toate, reacțiile nucleare nu sînt reacții de oxidare, deci ele nu au nevoie de aer pentru a putea să se producă. Reactorul poate, așadar, să funcționeze chiar dacă este ermetic închis. Într-un automobil actual, cu combustibil obișnuit, lucrul acesta este imposibil, căci fără aer motorul nu poate merge.

În al doilea rînd, dintr-o cantitate mică de combustibil nuclear, se scoate de zeci și sute de ori mai multă energie decît dintr-un combustibil obișnuit. În reactor se folosesc în început uraniu 235. Mai tîrziu s-a constatat că efica citatea reactorului crește foarte mult dacă se mai adaugă și uraniu 238. Este suficient să amintim că dintr-un kg de uraniu 235 putem scoate tot atîta energie cît în 23 tone de benzină sau 1.500 tone de cărbune. Dacă exprimăm aceste date comparative prin volumele de combustibil, 1 cmc de uraniu 235 este echivalent, prin energia eliberată, cu 15 mc de

unel locomotive atomice

DE URANIU



COMPRESOR

RTURILE
SLOSI
RGIA
NICĂ

Locomotivă cu propulsie atomică și secțiunea schematică a locomotivei cu propulsie atomică



petrol sau 27 mc de cărbune. Un degetar de uraniu 235 înlocuiește tot atâta cărbune cât ar intra într-o cană cubă cu latura de 2 m.

În lumina acestor date se vede cât de atrăgătoare devine ideea folosirii energiei nucleare pentru mijloacele de transport, unde reducerea cantităților uriașe de combustibil obișnuit, prin înlocuirea cu combustibil nuclear, ar deveni un lucru extrem de important.

Deoarece energia nucleară din reactor poate fi captată, deocamdată, numai sub formă de căldură, este necesar să vedem care dintre reactorii nucleari vor putea fi adaptați mijloacelor de transport existente.

Mașina atomică cu aburi s-ar prezenta în principiu ca și cea actuală, cu singura deosebire, că în acest caz cazanul ar fi foarte mic în comparație cu cel de acum, iar apa ar putea fi conținută într-un rezervor, în locul vechiului cazan.

În ceea ce privește folosirea energiei atomice la motoarele cu ardere internă, problema se pune în alt mod. Energia nucleară trebuie folosită direct și nu prin intermediari de transformare, cum se face de exemplu, într-o turbină. Modul cel mai simplu pentru folosirea energiei nucleare la astfel de motoare ar fi să se obțină detentă în cilindrul motorului prin explozii nucleare succesive. În ce mod se poate realiza acest lucru? Se știe că se produce o explozie nucleară cu uraniu 235 numai dacă acesta depășește un anumit volum zis „critic” al combustibilului. Explozia s-ar petrece ca și într-o bombă nucleară și rezultatele ar fi dezastruoase. În realitate însă, lucrurile se pot aranja astfel: datorită efectelor de frinare a exploziei (prin creșterea temperaturii), intensitatea exploziei se reduce extrem de mult, atingând mai întâi un maximum foarte mic — în sensul că raza de acțiune a exploziei este de cel mult câțiva metri, dacă nu este un zid de protecție —, apoi ajungând la minimum și așa mai departe. Se obține deci un ciclu repetat de explozii.

Tocmai acest lucru ar putea fi folosit în motoarele cu ardere internă dacă nu s-ar pune problema atât de dificilă a găsirii unui material care să reziste la temperaturile ce se produc în decursul exploziilor nucleare din motor.

Actualmente sistemele de transformare a energiei nucleare din reactor în energie mecanică sînt de o construcție complexă și se perfecționează pe zi ce trece. În general se folosesc cicluri închise pentru răcire, iar răcitorul circulant (de pildă metalul lichid) trece printr-o încăpere specială, numită schimbător de căldură, unde își cedează căldura unui gaz sau unui lichid, revenind apoi în reactor și continuându-și ciclul. Gazul sau lichidul supraîncălzit sub presiune acționează o turbină, executîndu-se astfel lucrul mecanic cerut. Energia nucleară prin sistemul turbinei mai poate fi folosită și la rachete cu propulsia jet.

Am lăsat la urmă în mod intenționat folosirea energiei nucleare pentru producerea energiei electrice,

care poate acționa diversele tipuri de motoare electrice din transporturi. Nu este greu de priceput că energia electrică obținută pe bază de energie atomică ia naștere tot într-un sistem reactor-turbină, cum se realizează deja în centrala termoelectrică sovietică.

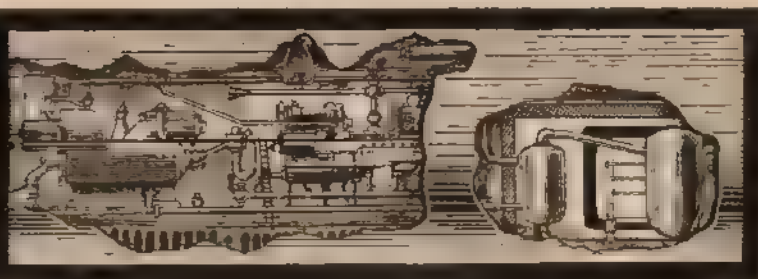
Vasle maritime în care se folosește energia nucleară beneficiază de avantaje uriașe. Cu o cantitate minimă de combustibil se pot străbate mii de kilometri la viteze suficiente de mari. În plus, o dată cu îndepărtarea coșurilor de fum, devenite inutile, și a rezervoarelor de cărbune, spațiul pe vas se mărește considerabil, în avantajul pasagerilor și al capacității de transport.

Folosirea energiei nucleare în propulsia avioanelor se află în stadiul de experimentare. În cazul avioanelor, spre deosebire de celelalte mijloace de transport, o problemă esențială o constituie alegerea celei mai potrivite forme a corpului avionului. Protecția echipajului împotriva radiațiilor trebuie făcută perfect, și astăzi, în locul blocurilor masive de beton, s-au construit sisteme de protecție în straturi. Acest lucru cere o lungime considerabilă a avionului.

Reactorul este montat pe avionul atomic în spate, iar cabina de comandă și echipajul se află în față. Sistemul de utilizare a energiei nucleare la avioane este de tipul jet. Gazele compresate țignoase, sub formă de jet, prin partea din urmă a avionului — ca în turboreactoare —, împingînd aparatul de zbor înainte. În ceea ce privește aplicarea energiei nucleare la locomotive, se pare că aci problema este mai simplă ca la avioane. Actualmente se încearcă realizarea unui proiect de locomotivă atomică, de tipul 6-8-6, roți care ar putea funcționa cu aburul produs de un reactor nuclear. Datorită vitezei mari a unei astfel de locomotive, pentru stabilitatea ei, sînt necesare unele modificări ale liniilor ferate, precum și ale formei și dimensiunilor vagoanelor și locomotivelor. De pildă, ecartamentul roților ar alina 4 m, iar înălțimea locomotivei și vagoanelor ar putea ajunge la 6—8 m. Asemenea locomotive devin practice numai pentru distanțe lungi. Recent, oamenii de știință și inginerii și-au propus folosirea energiei nucleare chiar și la heliooptere, acestea fiind mijloace de transport extrem de utile pentru distanțe mici. Lucrările se găsesc în faza incipientă și nu s-a găsit încă sistemul cel mai bun de transformare a energiei nucleare în energie mecanică fără a periclită echipajul și pasagerii. Trebuie remarcat că toate mijloacele de transport în care energia atomică va juca rolul hotărîtor vor fi dotate cu comenzi exclusiv automate. Ele vor deveni cele mai comode și mai rapide mijloace de deplasare.

Energia nucleară deschide însă perspective uriașe și pentru un alt gen de mijloace de transport — rachetele interplanetare. Navigatorii pasionați vor putea, nu peste mult timp, să se avînte cu astronavele atomice spre cele mai apropiate corpuri cerești, iar într-un viitor mai îndepărtat s-ar putea explora spații și locuri din univers pe care nici nu le bănuim. Era energiei atomice a început și perspectivele ei sînt nemărginite. Putem doar bănui mijloacele cu care oamenii se vor deplasa dintr-un loc în altul pe pămînt și în univers peste 20—30 de ani, însă nu putem prevedea rezultatul dezvoltării, extraordinar de rapide, a tehnicii acun, cînd la dispoziția omului se află resurse fantastice de energie.

Schema instalației de propulsie a submarinului atomic. În stînga este reprezentată camera cu turbine, iar în dreapta reactorul și sistemul de răcire





ANTARCTICA

în lumina ultimelor cercetări

CHITU MARIA
și PANAITI LUDMILA

Au trecut mulți ani de când savanții și exploratorii din nenumărate țări au început un asalt înverșunat împotriva enigmaticului continent Antarctica.

Încă din antichitate, o legendă vorbea despre existența în sud a unui pământ necunoscut, numit de către grecii vechi „necunoscuta țară australiană”.

În secolul al XVIII-lea (1772-1775) însă, căpitanul englez Cook, întorcându-se dintr-o expediție făcută în sudul globului, declară că „la sudul Oceanului Pacific nu există nici un continent”. Dar această afirmație a fost dezmințită după 50 de ani, când, la 28 ianuarie 1820, îndrăzneții exploratori ruși M. P. Lazarev și F. F. Bellinshausen, pe vasele „Vostok” și „Mirnii”, străbătând 12.000 km printre ghețari, au atins țărmul uscatului Knox din Antarctica.

În deceniile următoare, numeroase corăbii și vapoare au acostat pe țărmurile Antarcticii, în diferite puncte. În 1838, în aceste regiuni au fost trimise trei expediții consecutive, una franceză, sub conducerea lui J. Dumont, una engleză, a lui J. Ross, și una americană, a lui Ch. Wilkes, — toate având ca scop atingerea polului magnetic de sud. Aceste expediții au reușit să debarce pe coastele Antarc-

ticii și au strâns un bogat material documentar și științific. Expediția engleză a descoperit cu această ocazie uriașul ghețar Ross.

La începutul secolului al XX-lea, au fost organizate mai multe expediții, dintre care au rămas celebre cele ale lui R. Amundsen, R. Scott și a amiralului Byrd.

ANTARCTICA—URIAȘ CONTINENT DE GHEAȚĂ

Antarctica este situată în regiunea Polului Sud al pământului, între paralela 56° latitudine sudică și Polul Sud. Caracterele distincte ale acestui continent ne permit să deosebim în cuprinsul său două regiuni: Subantarctica, între 55° latitudine sudică și cercul polar austral, cuprinzând prelungirile celor trei oceane: Pacific, Atlantic și Indian, cu insulele respective, și Antarctica propriu-zisă, continentală, situată între cercul polar și pol.

Clima Antarcticii este foarte aspră și se caracterizează prin temperaturi joase, chiar și vara, și prin vânturi puternice. Aici se întâlnesc uraganote cele mai violente. Furtunile bîntuie timp de 340 de zile pe an. Sînt foarte frecvente și viscoarele de zăpadă, cu viteza vîntului de 100 m pe secundă.

Temperatura medie anuală a aerului în Antarctica este de -20°C, iar iarna scade pînă la -40°, -80°. Temperatura aceasta atît de scăzută și cantitatea destul de mare de precipitații atmosferice (400—500 mm anual) contribuie la formarea intensivă a ghețurilor. Antarctica poate fi numită pe drept cuvînt imperiul ghețurilor vesnice, dat fiindcă în cea mai mare parte a anului este acoperită de o uriașă armură de gheață, a cărei grosime medie este de aproximativ 1,5 km, iar în unele locuri chiar de 2,5 și 3 km. Calculurile arată că dacă s-ar topi gheața ce acoperă An-

tartica, nivelul oceanului s-ar ridica cu 15—20 m, inundînd astfel un mare număr de țări.

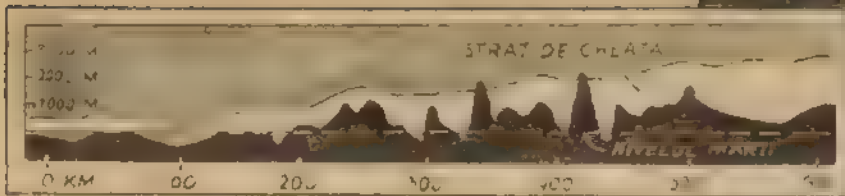
Cu toate acestea s-au descoperit o serie de regiuni lipsite de gheață, cunoscute sub denumirea de oaze.

VIATA IN ANTARCTICA

Întrebarea dacă a existat vreodată viață sub formă mai bogată decît cea de azi în Antarctica este una dintre problemele centrale ce preocupă oamenii de știință care lucrează în acest domeniu. O mărturie despre existența vieții în Antarctica, sînt zăcămintele de huiță, care indică urmele unei lumi vegetale. Se poate presupune deci că acum cîteva milioane de ani, în era terțiară, clima acestui continent înghețat era blîndă și umedă. Teritoriul imens erau acoperite cu păduri virgine. Nu este exclus să fi fost prezentă și o viață animală în acele timpuri; pînă în prezent nu s-au găsit însă dovezi precise asupra existenței sale.

Se crede că acum aproximativ un milion de ani continentul a fost atacat de ghețuri, dînd naștere uriașei platoze de gheață ce acoperă astăzi întreaga Antarctica. Acolo unde înaintea creșteau păduri uriașe, au început să bîntuie furtunile de zăpadă. Viața a fost silită să dispară sau să se retragă din aceste ținuturi. Spațiul ei de existență a fost restrîns la un mic sector în nordul continentului. Aici se pot găsi azi aproximativ 300 varietăți de licheni, 70 specii de mușchi și numai 15 specii de plante superioare. S-au mai descoperit și două specii de insecte. Mamiferele lipsesc cu desăvîrșire pe continent. Se întilnesc numai păsări: albatroși și pinguii.

Apele din jurul Antarcticii se disting, în schimb, prin valoarea lor economică, constituind obiectul vîntoarelui de balene și foc. În momentul de față, continentul antarctic este destul de puțin cunoscut, iar pentru ce hotărîrea Comitetului de organizare a anului geografic internațional de a se da atenție deosebită explorării Antarcticii a fost primită cu deosebit interes. La această operă participă sute de savanți din U.R.S.S., S.U.A., Franța, Australia, Noua Zeelandă, Norvegia, Chile, Argentina și din alte țări. Ei vor studia tot an-



sambul problemelor ridicate de organizatorii anului geografic internațional: problema de meteorologie, aerologie, magnetism terestru, aurora polară, ionosfera, razele cosmice etc.

ANTARCTIDA ÎȘI VA DEZVALUI MISTERELE

Au trecut câteva luni de când expediția sovietică, condusă de celebrul doctor în științe geografice Mihail Lomov, a ajuns pe țărmul Antarctidei, cu cele două mari vase: „Obi” și „Lena”.

De la 15 ianuarie pînă în prezent, muncindu-se într-un ritm rapid, s-a construit stațiunea de observație „Mirnii”. În afară de aceasta, s-a prevăzut ca pînă la începutul anului geografic internațional să fie create încă două stațiuni polare sovietice: „Vostok” (răsăritul) la polul geomagnetic de sud și o stațiune în regiunea polului inaccesibilității relative, la aproximativ 82° latitudine sudică, unde pînă acum n-a pășit niciodată picior de om.

Observatorul antarctic sovietic „Mirnii” este situat la 68° 33' latitudine sudică și 93° longitudine estică. Această porțiune de litoral a fost numită „Bereg Pravdi” („Țărmul Adevărului”).

În fața taberei, se întinde arhipelagul Haswell, alături de 16 insule mici (pe hărțile actuale sînt marcate numai 3 dintre ele). Pe stîncile golașe ale acestor insule trăiesc mii de pinguini, iar pe țărm se întind la soare nenumărate focuri și alte animale caracteristice zonei polare. Arhipelagul a fost declarat rezervație naturală.

Cercetătorii sovietici vor lucra în Antarctica alături de cercetătorii australieni (care sînt organizatorii unei stațiuni pe Pămîntul Mare Robertson și al unei viitoare stațiuni în adîncul continentului), de cercetătorii ame-

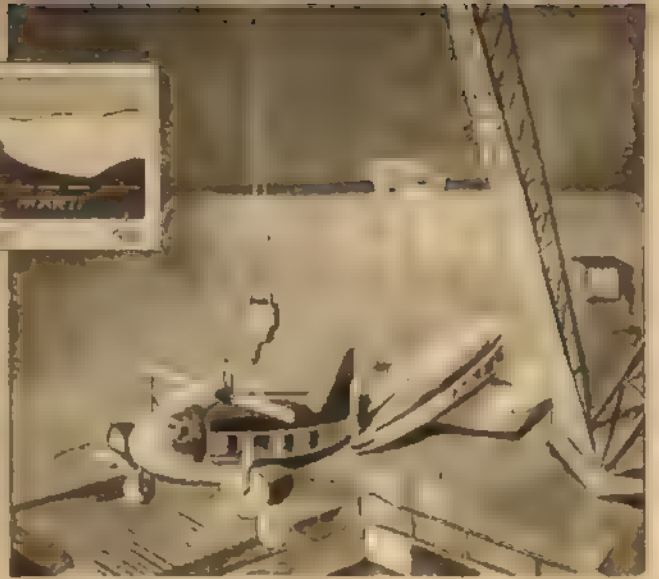
Sectione în care se vede gruparea straturilor de gheață care acoperă Antarctica

ricani (care vor lucra la Polul Sud și pe Coasta Knox) și de cei francezi (care explorează regiunea Pămîntului Adelinei).

PRIMELE CERCETĂRI

Din primele zile ale descoperirii expediției sovietice pe țărmurile continentului alb, a fost trimis în recunoaștere un detasament aerian în regiunea oazelor antarctice din interiorul continentului, situate la 370 km est de „Mirnii”. Aceste oaze sînt în realitate uriașe pote negre, fără zăpadă și gheață, aflate puțin deasupra nivelului mării. Ele oferă, printre altele, de un alb imaculat, în mijlocul unui nețărmurit deșert de gheață, o priveliște ciudată. O asemenea oază a fost observată pentru prima oară în 1938 din avion, de o expediție germană în Țara Reginei Maud. După 10 ani, o altă oază a fost observată de aviatorii din expediția lui Byrd. Spre această regiune, cu o suprafață de 500 km², situată pe marginea de est a ghețarului Shackleton, în Țara Reginei Maud, s-au îndreptat de curînd, transportați de un helicopter, oamenii de știință sovietici.

Cu această ocazie, ei au cercetat originea oazelor, întărind teoria care explică originea lor prin activitatea vulcanică sau prin arderea subterană a unor cărbuni. Studiile făcute aici au dus la concluzii noi în privința genezei oazelor. Se crede anume că ghețurile care alunecă de pe continent se ciocnesc de un lanț de stînci proeminente și sînt silite de acestea să coalească regiunea. În timpul verii, suprafața întunecată a stîncilor absoarbe multă căldură solară și se încălzesc considerabil.



◊ asemenea macara plutitoare polare, încercat pe vasul Obi și avion de pasageri destinat expediției în Antarctica

Vară, în timp ce înafara oazei temperatura este de -2°C, în oază ea se ridică la +25° pe sol. În apele din cuprinsul lor s-au găsit mici organisme vii care prezintă importanță științifică.

Anomalia geografică pe care o prezintă aceste regiuni constituie un interesant obiect de studiu. În acest scop urmează să se creeze un punct științific pentru observații sistematice.

Un interes științific tot atât de mare îl prezintă cercetările din regiunea muntei Hans, situat la vest de apezarea „Mirnii”, unde s-a găsit o scrisoare lăsată de membrii unei expediții australiene din 1912 de sub conducerea lui Douglas Mawson, echipă care a făcut cercetări pe sîni în vestul regiunii. Aici și în alte câteva puncte s-a făcut o întreagă varietate de cercetări. Pe țărmul Knox s-au studiat patru virfuri stîncoase, aparținînd unui masiv de granit îngropat sub un strat gros de gheață, la poalele cărora sînt în curs de formare în momentul de față o serie de oaze. Între alte lucrări însemnate, s-a început întocmirea hărții geografice a regiunii în care își duce activitatea expediția. S-a început studierea condițiilor climatice și a proceselor atmosferice din Antarctica, întocmindu-se în acest scop hărți sinoptice prin sondarea în fiecare zi, și prin radio, a straturilor

lor superioare ale atmosferei.

Pentru organizarea celor două stațiuni în interiorul Antarctidei, se cercetează deocamdată numai căile de acces. Condițiile pentru stabilirea acestor două baze sînt deosebit de grele; un uriaș platou de gheață, nemărginita „Țară albă”, fără nici un semn de viață, se ridică treptat, pornind de la țărm, atîngînd în regiunea polului geomagnetic sudic o înălțime de 300—500 m deasupra nivelului mării. În această regiune nu a pătruns încă flință omenească. Cu toate acestea, expediția sovietică a început să se pregătească intens pentru a crea stațiuni în interiorul continentului.

A început, de asemenea, studierea mărilor ce scaldă țărmurile Antarctidei.

Cercetările și rezultatele obținute de cercetătorii sovietici se datoresc atât experienței deosebite pe care aceștia au căpătat-o în timpul îndelungat cercetînd Arctica, cît și a utilitatii tehnice, echipamentului, mijloacelor de transport terestre (puternice tractoare amfibii și autocamioane) de care dispun.

Colaborarea strînsă dintre oamenii de știință din toate țările care participă la aceste expediții va contribui în mare măsură la obținerea unui material prețios pentru studierea Antarcticii.



UN RECEPTOR LA BATERII CU TUBURI MINIATURA

Tuburile moderne, de dimensiuni mici, permit realizarea unor receptoare portative, care uneori se reduc la dimensiuni minuscule. Majoritatea acestor tuburi funcționează bine și la tensiuni anodice reduse, fiind astfel și foarte economice. Puterea de ieșire care se poate obține este suficientă pentru ca să permită recepția satisfăcătoare, în difuzor, a posturilor puternice, la o tensiune de 30-40 V.

Un astfel de receptor — solicitat de zeci de cititori al paginii de radio a revistei noastre — este cel prezentat

notate pe schema cuprinsă în ambalajul bobinei. Amplificarea acestui etaj este controlată prin variația potențiometrului R12, care aplică o tensiune de negativare variabilă tubului DF92. Vom reduce amplificarea în cazul recepției unei stațiuni deosebit de puternice (locale), cu atât mai mult cu cât această reducere este însoțită de scăderea corespunzătoare a curentului anodic. Pentru o bună adaptare a antenei s-a prevăzut un condensator ajustabil (C1), care, în ipoteza utilizării unei antene determinate, se va potrivi o dată

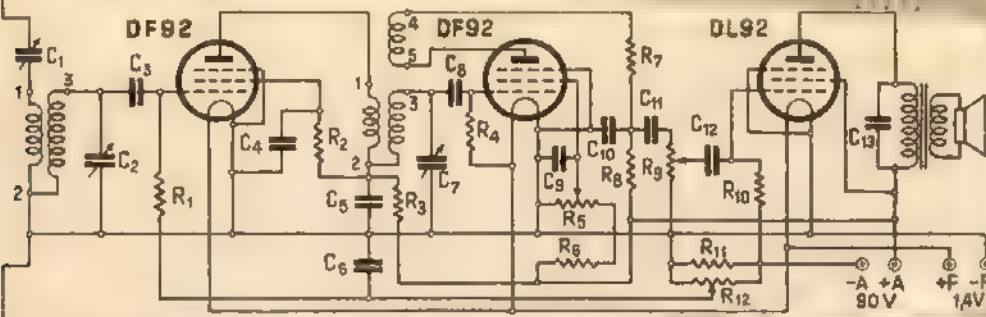
riabil, ci prin variația tensiunii de ecran a tubului detector DF92, cu ajutorul potențiometrului R5 (preferabil bobinat). Rezistența R4 constituie o piedică pentru curentul de radiofrecvență, astfel ca el să nu se scurgă spre etajul următor, iar condensatorul C10 scurtcircuitează la masă curentul care totuși ar mai fi prezent în acel punct.

Semnalul de audiofrecvență, obținut în urma detecției, ajunge prin C11, potențiometrul R9 și C12 la grila de comandă a tubului amplificator final DL92. Negativarea corului de acest tub este asigurată automat, folosindu-se căderea de tensiune produsă de-a lungul rezistenței R11, prin care trece întregul curent anodic al

alimentate în paralel, dintr-un element de 1,5 V. Este bine ca atita vreme cit elementul este nou să se prevadă un reostat de valoare mică legat în serie cu pila, deoarece tuburile din această serie sînt foarte sensibile la supratensiuni chiar mici. Consumul, în joasă tensiune, al receptorului este de 200 mA, iar în înaltă tensiune (la 90 V) — de cca. 10-12 mA.

Pentru a recepționa un post, vom proceda în felul următor: a) reglăm pe R9 la mijlocul cursei sale; b) învîrtim butonul potențiometrului R5 pînă la limita intrării în reacție; c) potrivim pe R12 pentru maximum de sensibilitate; d) căutăm un post cu ajutorul lui C2/C7; e) refacem toate reglajele precedente pentru a îmbunătăți audierea.

În încheiere menționăm că bobina „Audion” permite recepția în gamele de unde mijlocii și lungi. Trecerea de la o gamă la alta se efectuează prin scurtcircuitarea unei părți a înfășurărilor 1-2 și 2-3. Schema de principiu a bobinei, inclusă în ambalaj, este clară în această privință. Din motive de simplitate, în schema noastră (fig. 1) am omis aceste legături.



în acest număr. Aparatul a fost conceput și realizat cu tuburile DF92 și DL92. Rezultate asemănătoare se vor putea obține și cu alte tuburi similare din seria „D”. Schema poate părea puțin complicată la prima vedere, totuși ea este accesibilă amatorului cu o oarecare rutină în construcții de receptoare cu amplificare directă și care a mai construit receptoare cu unul sau două tuburi.

Primul etaj al aparatului este montat ca amplificator de radiofrecvență acordat. Se utilizează două din înfășurările bobinei „Audion”, cunoscută de-acuma amatorilor noștri. Cifrele din dreptul capetelor înfășurărilor servesc pentru identificare și corespund cu cele

pentru totdeauna pentru cea mai bună audiere.

Cuplajul cu etajul următor — de detecție — se face inductiv. De data aceasta se folosesc toate cele trei înfășurări ale bobinei „Audion”. Datorită faptului că înfășurările 1-2 și 2-3 sînt unite în interiorul carcasei, condensatorul variabil C7 — aflat pe un ax comun cu C2 — va primi înalta tensiune între lamele fixe și mobile. Acesta nu este un inconvenient, dar se va avea în orice caz grijă ca lamele să nu fie scurtcircuitate accidental, pentru a nu se descărca bateria anodică. Înfășurarea 4-5 asigură reacția între circuitul de grilă și anodic. Reglajul acesteia nu se face prin condensator va-

receptorului. Potențiometrul R12, aflat în paralel cu R11, nu influențează cu nimic această cădere de tensiune. În scopul atenuării efectului supărător al parazitilor atmosferici, s-a șunțat primarul transformatorului de ieșire cu un condensator de 2.000 pF, care atenuază frecvențele audio-înalte.

Tubul DL92 poate livra o putere de peste 0,5 W, ceea ce este suficient, pentru o audiere puternică într-o cameră de locuit. Desigur că această putere poate fi obținută la tensiunea anodică maximă de 90 V. Totuși, chiar și la jumătate din această valoare, audierile vor fi încă surprinzător de puternice.

Filamentele tuburilor sînt

LISTA DE MATERIALE

C1	cond. fix 100 pF (ajust.)
C2, C7	var. 2 x 500 pF
C3, C6	fix 0,01 MF
C4, C5	0,1 MF
C8, C10	250 pF
C9	0,2 MF
C11, C12	0,05 MF
C13	2.000 pF
R1	rezistență 10 Kohmi
R2	20
R3	10
R4	2 Mohmi
R5	potențiomtru 100 Kohmi
R6	rezistență 20 Kohmi
R7	2.000 ohmi
R8	0,1 Mohmi
R9	potențiomtru 1 Mohm
R10	rezistență 0,5 Mohmi
R11	600 ohmi
R12	potențiomtru 50 Kohmi



SEMICONDUCTORII la lucru

Conf. univ. FLORIN CIORĂSCU

Proprietățile cu totul particulare pe care le prezintă materialele semiconductorilor și contactele între semiconductorii și metale au fost utilizate într-un mare număr de aplicații tehnice, printre care cele mai importante nu au apărut decât în ultimii ani. De altfel, în această direcție există încă posibilități foarte mari de pe urma cărora ne putem aștepta ca fiecare an să ne aducă lucruri noi și importante.

În cele ce urmează ne vom opri numai asupra a două dintre noile aplicații ale semiconductorilor deja intrate în uzul curent: dioda cu cristal și transistorul. Cea dintâi a jucat un rol esențial în tehnica radarului, iar a doua ține de a falocului azi tuburile electronice cu vid în foarte multe dintre funcțiunile acestora, cu succes deplin și cu multe avantaje.

DIODA CU CRISTAL

Dioda cu cristal de germaniu sau siliciu servește la redresarea, adică la transformarea în curenți continui a curenților alternativi de foarte înaltă frecvență. Inițial, o asemenea diodă avea exclusiv forma vechiului detector cu galenă, cunoscut de toți radioamatorii. Ea se reduce la o tijă metalică (1) ce suportă un fir de tungsten foarte subțire (2) în contact cu un mic cristal de germaniu sau de siliciu (3), suportat pe o altă tijă metalică (4) totul se află închis într-un balon de sticlă (5) care asigură protecția contra agenților atmosferici. O asemenea diodă se numește cu virf (fig. 1). În ultimii ani au devenit din ce în ce mai răspândite diodele cu joncțiune, formate dintr-un singur cristal de

germaniu sau de siliciu, împărțit în două regiuni, dintre care una este un semiconductor P, iar cealaltă un semiconductor N. La cele două capete ale cristalului sînt sudate câte o placă de nichel, care servesc drept electrozi.

Funcționarea ca redresoare a diodei cu virf este mai complicată, dar aceea a diodei cu joncțiune poate fi înțeleasă imediat din figura 2. În cazul cînd tensiunea bateriei B este aplicată cristalului ca în figura 3 a, electronii liberi și găurile se concentrează și mai mult la cîte o extremitate a cristalului, decât în lipsa bateriei. Curentul electric nu trece deci prin cristal, iar circuitul rămîne deschis. Din contră, dacă cristalul este polarizat de baterie în sens contrar (fig. 3 b) găurile și electronii liberi vor tinde să se deplaseze înspre joncțiunea AB, recombîndu-se pe măsură ce se întîlnesc. Pentru fiecare recombinație, un electron se rupe din cristal în apropierea electrodului pozitiv și pătrunde în acest electrod, lăsînd în urma sa o gaură; simultan un electron pătrunde în cristal prin electrodul negativ. Noulă găuri și electronii liberi pornesc apoi imediat spre centrul cristalului. În consecință, circuitul se închide prin cristal, unde curentul este purtat atât de găuri cît și de electroni. Este evident atunci, că dacă în locul bateriei B se conectează o sursă de tensiune alternativă circuitul nu va fi străbătut de curent decât într-un singur sens, dioda cu cristal funcționînd astfel ca redresor.

Diodele cu virf și cele cu joncțiune au fiecare avantajele și dezavantajele lor. Astfel, primele funcționează foarte bine la frecvențe foarte înalte, în

schimb nu se lasă a fi străbătute decât de curenți stabili și nu lucrează bine decât sub tensiune mică. Din contră, diodele cu joncțiune pot suporta și curenți mai mari (pînă la 10-15 amperi/cm²), și tensiuni ridicate (pînă la 600 V), dar funcționează numai la frecvențe joase. Însă și unele, și altele se bucură de alte proprietăți remarcabile, printre care semnalăm: dimensiuni foarte mici (exemplu: cristalul diodelor cu virf nu ocupă un volum mai mare decât un mm³), au o stabilitate mecanică foarte ridicată și o durată de serviciu foarte mare (cel puțin 10.000 de ore).

Toate acestea deschid diodelor cu cristal un cîmp foarte larg de aplicații.

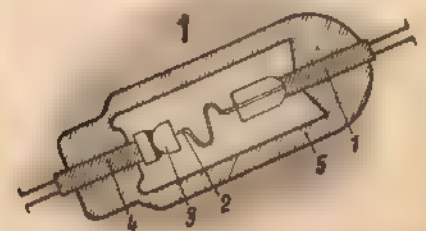
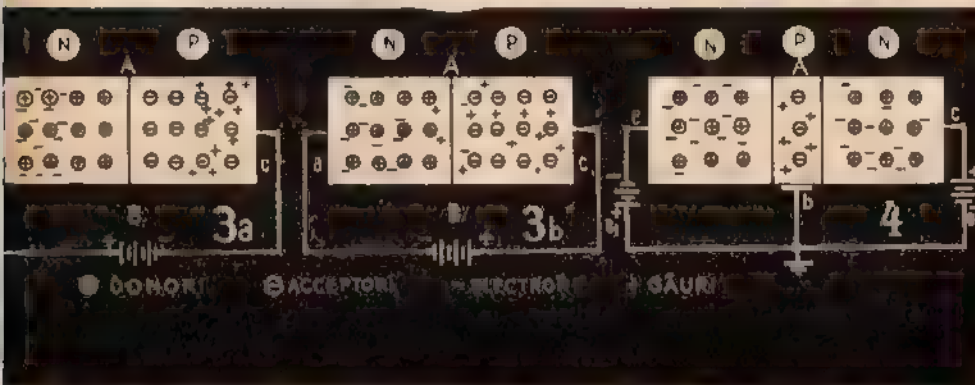
TRANSISTORII

Ideea de a întrebuința cristale semiconductorilor pentru generarea și amplificarea curenților alternativi de frecvență înaltă aparține fizicianului sovietic O. V. Jusev, care a și elaborat pentru prima dată un asemenea dispozitiv prin 1922-1924. Dar o dată cu dezvoltarea tuburilor electronice cu vid, care îndeplineau foarte bine aceleași funcțiuni, ideea lui Jusev a fost părăsită. Ea a fost reluată numai după ce cunoștințele noastre asupra semiconductorilor făcuseră suficiente progrese pentru ca să se poată înțelege destul de bine mecanismul unor procese mai complicate, cum sînt cele la care ne vom referi mai jos. Astfel, prima triodă cristal de germaniu a fost construită în 1948 de către Bardeen, Brattain și Shockley, primind numele de transistori. În momentul de față, transistorii au intrat în practica curentă, iar tipurile care se găsesc în comerț pot înlocui cu succes multe

Fig. 1 — Dioda cu virf

Fig. 3 a și 3 b — Funcționarea diodei cu joncțiune

Fig. 4 — Transistorul cu joncțiune



tipuri de tuburi electronice și, în plus, se pretează și la întrebuințări noi.

Marele interes stîrnit de transistori se datorește superiorităților evidente asupra tuburilor electronice. Într-adevăr, ei ocupă un volum extrem de redus (împreună cu învelișul protector, un transistor nu este mai mare decît un bob de fasole), consumă o putere mică, nu se supraîncălzesc, posedă o rezistență mecanică foarte mare, par a avea o durată de funcționare extrem de lungă. Toate acestea deschid transistorilor un viitor strălucit.

Ca și diodele cu cristal, transistorii sînt de două tipuri: cu vîrf și cu joncțiune și se construiesc din cristal, fie de germaniu, fie de siliciu. Vom descrie aici numai transistorii cu joncțiune, a căror apariție este, de altfel, foarte recentă.

Transistorul cu joncțiune se reduce în esență la două diode cu joncțiune, realizate în același cristal. Cînd regiunea P este comună, se obține transistorul cu joncțiune N-P-N (vezi fig. 4). Cînd este comună regiunea N, se capătă transistorul P-N-P. În ambele cazuri, regiunea comună este foarte îngustă. La fiecare dintre cele trei regiuni sînt așezați electrozi metalici care asigură contactul electric. Electroful b sudat la regiunea comună poartă numele de bază. Dintre ceilalți doi electrozi, unul, denumit emitor și notat cu e, este polarizat cu ajutorul bateriei B, în așa fel încît contactul între metal și semiconductor să se lase ușor străbătut de curent (bariera de potențial să fie micșorată), pe cînd celălalt electrod, denumit colector și notat cu c, este polarizat în sensul invers cu ajutorul bateriei B.

Funcționarea ca amplificator a transistorului de tip N-P-N se bazează pe următoarele considerații: datorită polarizării convenabile a emitorului, electronii liberi vor pătrunde prin prima joncțiune N-P în regiunea bazei. Unii dintre acești electroni se vor combina cu golurile din regiunea N a colectorului c. Important este ca pierderea de electroni în bază să fie

cît mai mică. Se ajunge la această situație datorită următoarelor cauze: prima — regiunea mediană este foarte îngustă (fracțiuni de milimetru); a doua — bariera de potențial a joncțiunii P-N dintre bază și colector lucrează accelerînd electronii spre regiunea N, aceștia fiind respinși de atomii acceptori, încărcăți negativ, din bază și atrași de atomii donori încărcăți pozitiv, din regiunea colectorului. În regiunea N, electronii vor fi atrași de colectorul legat la polul pozitiv al bateriei B₂.

Prin urmare, curentul de emitor întreținut de bateria B₁ face să apară un curent în circuitul colectorului, acesta fiind întreținut însă de bateria B₂. În plus, orice variație a curentului de emitor se traduce printr-o variație de aceeași formă a curentului de colector. Însă curentul de colector este mai mic decît curentul de emitor, din cauza pierderii de electroni în bază; de aceea, un asemenea transistor

1.000.000 de ohmi. Raportul între aceste rezistențe este deci egal cu 2.000, și pentru că raportul dintre curentul de colector și cel de emitor este de aproximativ 0,95 urmează — în conformitate cu legea lui Ohm — că raportul între tensiunea de ieșire și tensiunea de intrare va fi de 1.900. (Fig. 5) Un asemenea „cîștig de tensiune” nu se poate obține cu un tub electronic. Aceasta este doar una dintre funcțiunile transistorilor. În momentul de față, ei comportă întrebuințări din ce în ce mai variate, și, datorită calităților enumerate mai sus, eforturile nu sînt precupețite pentru a se generaliza utilizarea lor. În multe cazuri, mai sînt însă de învins dificultăți destul de mari datorită în mare parte și faptului că circuitele pentru transistori diferă destul de mult de circuitele pentru tuburile electronice.

ALTE APLICAȚII

1. Semiconductorii de siliciu și germaniu, se pretează încă și la alte aplicații; dintre care unele, deși apărute foarte de curînd, se găsesc deja într-un stadiu foarte avansat.

Trebue să semnalăm în primul rînd fotocelulele de germaniu și mai ales de siliciu care servesc la transformarea directă și cu randament remarcabil a energiei luminoase în energie electrică. Principiul de funcționare a acestora este ușor de înțeles. Să presupunem că un cristal de siliciu în interiorul căruia există o joncțiune P-N este iradiat cu ajutorul unui izvor luminos care are. Din cele ce preced se poate înțelege că energia fotonilor de lumină absorbiți în cristal va servi, printre altele și la ionizarea unora dintre atomii rețelei, ceea ce se traduce prin apariția de noi electroni liberi și găuri. Aceștia, difuzînd spre regiunea joncțiunii P-N, vor suferi acolo acțiunea cîmpului electric al barierei de potențial, care va obliga găurile pozitive să intre în regiunea P, iar electronii în regiunea N. Sarcinile electrice de semn contrar cu care se încarcă cele două regiuni fac să apară între ele o diferență de potențial ce poate întreține un

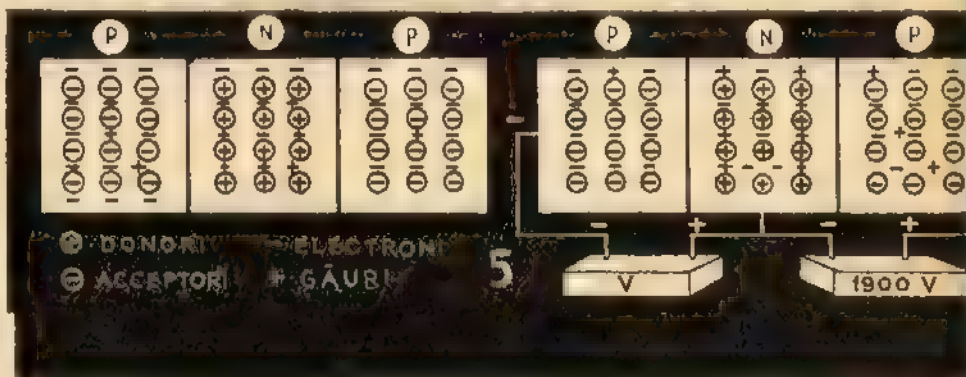
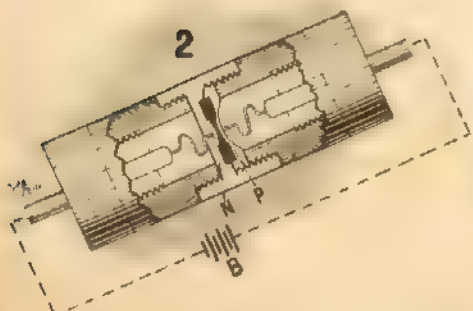


nu poate să amplifice o variație a curentului de emitor ei, din contră, o va atenua.

Transistorul cu joncțiune funcționează însă foarte bine ca amplificator de tensiune, din cauză că rezistența de intrare (a circuitului emitorului) este de circa 500 de ohmi, pe cînd rezistența de ieșire este de cel puțin

Fig. 2 — Dioda cu joncțiune

Fig. 5 — Transistorul cu joncțiune funcționînd ca amplificator de tensiune



curent electric într-un circuit exterior, atât timp cât cristalul este iluminat.

Fotocelulele de acest tip, denumite „fotovoltaiice”, sînt cunoscute de multă vreme (fotocelulele cu oxid cupros, cu seleniu etc.). Fotocelula cu siliciu, apărută chiar în 1952, se caracterizează însă printr-un randament mult mai ridicat (aproximativ 10% față de cel mult 1% din celulele vechi). Această importantă caracteristică deschide perspective noi în ceea ce privește convertirea directă a energiei radiante a soarelui în energie electrică. Încă de anul trecut, în U.R.S.S. și în S.U.A., a intrat în uz cuvîntul baterii de fotocelule cu siliciu, capabile să furnizeze energie electrică necesară alimentării amplificatorilor intermediari de pe liniile telefonice de mare lungime.

2. Cristale de siliciu și germaniu cu joncțiune P N s-au dovedit potrivite pentru transformarea în energie electrică și a energiei radiațiilor materialelor radioactive. Rezultatele cele mai bune au fost obținute cu razele beta, care, după cum se știe, sînt raze electronice. Transformarea energiei lor în energie electrică se face printr-un proces cu totul analog cu cel înfăptuit la celulele fotovoltaice.

Pînă acum nu au fost publicate decât rezultatele obținute cu radiațiile beta emise de izotopul radioactiv artificial 90 SR' a cărui activitate scade la jumătate abia în 20 ani. O asemenea baterie atomică poate avea deci o durată foarte lungă, însă puterea dobitată este slabă. Cu toate acestea ea este suficientă pentru alimentarea unui mic aparat de radio-recepție funcționînd cu transistori.

3. Semiconductorii cu siliciu și germaniu, a căror tehnică s-a dezvoltat vertiginos în ultimii ani, se mai pretează și la alte aplicații interesante, printre care mai cităm: frigidarul termoelectric, aparat de o mare simplitate și robustețe, destinat să înlocuiască, printre altele, și actualul frigidar de uz casnic, complicat și cu o viață relativ scurtă; apoi pilele termoelectrice cu siliciu, sursă de energie electrică obținută direct din energie termică, dar funcționînd cu un randament mult mai mare decât vechile pile termoelectrice construite din metale și aliaje; termistorii, rezistențe electrice cu un mare coeficient de variație cu temperatura, joacă deja un rol important în diverse sisteme de automatizare, precum și în măsurarea temperaturilor etc.

Toate acestea dovedesc că materialele semiconductoare la care ne-am referit deschid perspective extrem de încurajatoare în multe domenii. Anii următori ne vor aduce desigur aplicații noi și, poate, contribuții importante la lămurirea problemelor științifice ale acestui domeniu deosebit de interesant și important.



HELIOBATERIA

Energia electrică obținută cu ajutorul razelor solare pune în funcțiune o linie telefonică rurală lângă Americus (S.U.A.), reprezentînd prima aplicație practică a bateriei solare Bell. Instalația, montată în vîrfurile stîlpilor de telefon, conține 432 celule de siliciu, care produc electricitate cînd cade asupra lor lumina solară. Celulele, avînd un diametru de 3 cm fiecare, sînt cufundate în ulei și acoperite cu sticlă. Instalația produce 100 W pentru fiecare 100 cm² de suprafață efectivă. Energia electrică în exces se acumulează într-o baterie, care pro-

AMPLIFICATOR DE LUMINĂ

În figură se arată una din aplicațiile promițătoare ale semiconductoarelor — amplificarea imaginilor optice slabe, ceea ce, de pildă, este foarte important la examenul radiologic (radioscopic) al organismului uman.

Amplificatorul este constituit din doi conductori transparenti plati — plăci de sticlă care posedă o minime însușire; ele permit trecerea unui slab curent electric. Între plăcile de sticlă, separîndu-le, se află un strat subțire (10 microni) de sulfat de zinc fluorescent, sensibilizat cu magnez. Pelicula se aplică prin pulverizare pe sticlă în vid. De ambele plăci conductoare se conectează o baterie electrică cu tensiunea de circa 100 V.

Plăcile de sticlă se așază în fața imaginii care trebuie amplificată, de pildă în fața imaginii de pe ecranul unui aparat Roentgen sau de pe ecranul tubului catodic de televiziune și în funcție de care raza este sensibilizată. În compoziția stratului semiconductor apare imaginea amplificată — mai vie și de contrast. La proiectarea pe plăcile de sticlă a unei imagini slabe, bogate în raze ultraviolete, se poate obține o amplificare de 50 de ori.

RECEPTOR DE TELEVIȚIUNE



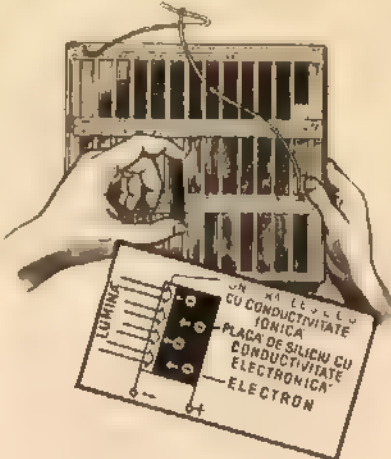
STICLA TRANSPARENTĂ



BATERIE DE 100V

duce curentul necesar în timpul nopții sau în zilele cu cerul acoperit.

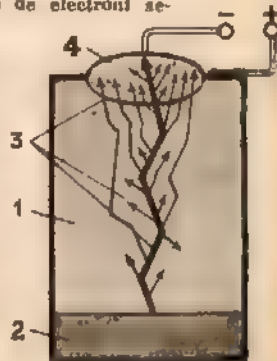
Celulele folosite în heliobaterie sînt confecționate din plăci subțiri de siliciu, care au o conductibilitate electrică negativă datorită unui conținut mic de arsenic. Aceste plăcuțe sînt tratate după confecționare în mediu gazos ce conține bor, pentru ca acesta să pătrundă în stratul superficial al plăcuțelor de siliciu. În urma pătrunderii borului, acest strat superficial cu grosimea de 0,001 — 0,0025 mm devine transparent pentru lumina solară și capătă o conductibilitate pozitivă. În felul acesta se creează fotoelementul de siliciu format din doi electrozi: stratul cu conductibilitate pozitivă și cel cu conductibilitate negativă. Între aceste două straturi de siliciu apare diferența de potențial electric atuncî cînd asupra elementului cade lumina solară și astfel heliobateria poate furniza energie electrică. Pentru a obține puterea și tensiunea dorită, celulele de siliciu se leagă în serie și în paralel la fel ca bateriile obișnuite.



BATERIA ATOMICĂ

...ată cum funcționează un element al acestei baterii. Electronii obținuți sub forma radiațiilor beta de la placa de stronțiu radioactiv (2), trecînd prin stratul de siliciu (1), antrenează din aceasta un mare număr de electroni secundari (3). Fiecare particulă beta antrenează cam. 200.000 de electroni secundari!

Trecînd prin stratul de siliciu care conține stihlu (4) și joacă rol de redresor, electronii sînt dirijați numai într-un singur sens și astfel se obține un curent electric continuu. Puterea unui element atomoelectric de acest fel este de un microwatt.



Posta redacției

Tov. BUZEA VIOREL din Tîrgoviște
ne întreabă: „Cum se face măsurarea
presiunii luminii?”

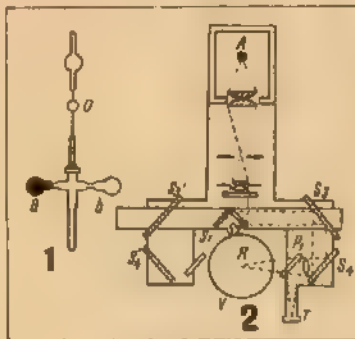
Pentru a înțelege mai bine această problemă, vom descrie modul în care Lebedev a făcut măsurătorile sale asupra presiunii luminii. Vom aminti însă mai întâi câteva noțiuni despre teoria problemei. În teoria electromagnetetică a luminii, unda luminoasă este considerată ca fiind constituită dintr-un cîmp electric și un cîmp magnetic oscilant, perpendicular unul pe altul și perpendicular în același timp pe direcția de propagare a undei. Dacă fasciculul de lumină cade perpendicular pe o suprafață a sectorului electric, provoacă un curent în direcția sa. Cîmpul magnetic, după legea lui Biot și Savart, lucrează asupra acestui curent cu o forță care dăte perpendiculară atît pe curent cît și pe cîmpul magnetic și, prin urmare, are direcția vitezei de propagare a luminii, adică perpendiculară pe suprafața luminată. Astfel, se explică, după teoria electromagnetetică, presiunea luminii. Mărimea ei este, pentru corpuri absolut absorbante, egală cu densitatea energiei luminoase (energie/cm³). Dacă corpul pe care cade lumina este reflectător, presiunea crește cu coeficientul de reflexie, putînd să ajungă, pentru corpuri absolut reflectătoare (oglinzi ideale), pînă la dublul densității de energie. Cu ordin de mărime, presiunea exercitată de razele solare într-o zi însorită este de 0,4 mg/m², deci extrem de mică.

În experiențele sale, făcute la Moscova în 1901, Lebedev a folosit o metodă deosebită de sensibilitate pentru acea epocă. Piesa principală a experienței o constituie un sistem foarte ușor suspendat de un fir subțire, avînd pe laturi prînse două aripioare ușoare, una înnegrită și cealaltă lucioasă. Sistemul era așezat într-un vas din care se evacua aerul și forma o balanșă de torsiune foarte sensibilă.

Sistemul de suspenție este desenat separat în figura 1, cu cele două aripioare: a) înnegrită și b) reflectantă și o oglinjoară O fixată pe fir. În figura 2, suspenția nu mai este figurată. Ea este presupusă așezată în centrul vasului V, golit de aer. Imaginea unui arc electric de puterea A este concentrată, printr-un sistem de lentile și oglinzi,

pe una din aripioarele a sau b, în centrul vasului V. Presiunea luminii provoacă o răsucire a firului, însoțită de o rotație a oglinzii O. Un fascicul separat de lumină care pleacă de la o lanternă și cade pe oglinda O este deviat în urma acestei rotații și indică mărimea rotației pe o scală gradată. Sistemul acesta de înregistrare a rotației este identic cu cel folosit la majoritatea galvanometrelor cu oglinzi. Deplasînd sistemul de oglinzi S₁, S₂ spre dreapta, fasciculul de lumină venit de la A va fi reflectat spre stînga și, reflectîndu-se pe oglinzile S₃, S₄, va cădea pe cealaltă aripioară, dînd o deviație a sistemului în sens contrar.

Cînd lumina parcurge drumul A, S₁, S₂, S₃, S₄, înainte de a ajunge la ari-



Tov. DRĂGAN CRISTIAN din Tulcea
ne întreabă: „De ce luna se vede uneori
ca o jumătate de cer, altori ca o
soceră sau în formă de cerc?”

Fazele lunii sau, cu alte cuvinte, variația formei și luminozității sale în decursul intervalului de 23 de zile în care luna înconjoară pămîntul se datoresc faptului că luna fiind un corp întunecos — ca și pămîntul — toată lumina pe care o radiază ea provine de la soare. Luna fiind un corp sferic, razele soarelui luminează numai o jumătate — o emisferă a ei — cealaltă jumătate fiind cufundată în umbră (la fel cum se întîmplă și pe pămînt cînd în timp ce într-o emisferă e zi, în cealaltă emisferă e noapte).

Atunci cînd luna stă față de pămînt în aceeași parte cu soarele, noi vedem partea ei întunecoasă și spunem că avem „lună nouă”. În zilele următoare vedem luna ca o „soceră” din ce în ce mai lată, pentru că în cursul drumului ei în jurul pămîntului ea ajunge din ce în ce mai la est de soare, așa încît ne arată o parte tot mai mare a jumătății sale luminate de soare. La 7 zile după lună nouă, adică la

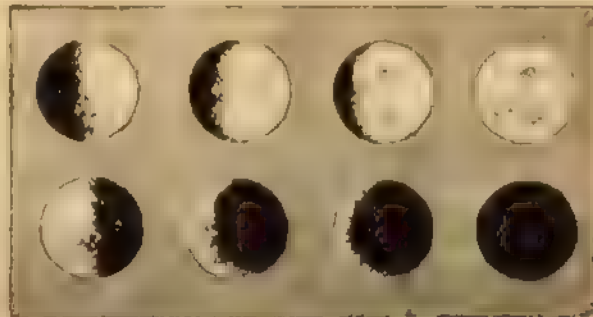
pioară, străbate placa P, prin care o parte a fluxului luminos este reflectată spre termoelementul T, care măsoară mărimea energiei luminoase incidente, pentru a permite astfel verificarea cantitativă a teoriei.

Dificultatea cea mai mare pe vremea cînd au fost făcute experiențele provenea din neputința de a obține un vid destul de bun. În aceste condiții, moleculele de aer rămase în vasul V exercită și ele o presiune asupra aripioarelor și această presiune depinde de temperatura aripioarelor, creștînd cu temperatura. Aceste forțe, numite radiometre, pot fi de mii de ori mai mari decît cele datorite apărării exercitate de fluxul luminos și deci acoperă complet efectul acestuia. Lebedev a înlăturat efectul radiometric utilizînd aripioare foarte fine, pentru a micșora diferențele de temperatură și îmbunătățînd vidul. După multe încercări, Lebedev a reușit să obțină cu același flux luminos o presiune de două ori mai mare pe aripioara reflectătoare decît pe cea înnegrită, ceea ce dovedea că efectul radiometric fusese complet îndepărtat și constituia o primă verificare a teoriei.

Mult mai tîrziu, aproape de zilele noastre, fizicianul Gerlach a reluat aceste experiențe și, folosind metode mai moderne, a obținut o concordanță pînă la 2% cu valorile teoretice.

sfirșitul primului pătrar, vedem luminată toată jumătatea din dreapta a lunii. În următoarele 7 zile, ea continuă să „crească”, adică să se rotească față de noi astfel încît să vedem o parte din ce în ce mai mare a emisferei ei luminate de soare. La 14 zile după „lună nouă”, ea ajunge să fie situată în cealaltă parte a pămîntului decît soarele. În acest moment (sfirșitul celui de-al doilea pătrar), este luminată de soare toată suprafața pe care o vedem noi. Avem „lună plină”. În zilele care urmează, ea începe să descrească pînă la sfirșitul celui de-al patrulea pătrar, după care apare din nou luna nouă.

Puteți să vă reprezentați ușor fazele lunii făcînd următoarea experiență simplă. Luați o bilă sau o minge și vopsiți cu o culoare închisă una din jumătățile ei. Partea înnegrită să reprezinte regiunea în care luna nu e luminată de soare, iar cea necolorată — partea luminată de soare a lunii. Ținînd mingea cu partea înnegrită către noi, avem situația corespunzătoare lunii noi. Rotind-o încet, vom vedea apărînd pe rînd aspectele tuturor fazelor lunii.



Turbarea

O BOALĂ CE TREBUIE LICHIDATĂ

Dr. AI. NEGULESCU

Dintre bolile infecțioase care se întâlnesc la om și animale nu e nici una a cărei istorie să fie mai interesantă ca aceea a turbării. Aspectul dramatic al bolii a îngrozit timp de secole lumea întreagă și a antrenat în studii oamenii de știință din toate timpurile. Fiind transmisă de cele mai multe ori de prietenul și păstorul credincios al curții — cîinele —, turbarea pare și mai misterioasă desfășurându-se înspălmîntător. Mușcătura cea mai neînsemnată poate da posibilitatea agentului ei cauzal să pătrundă în organism, declanșînd boala care în scurtă vreme pune capăt vieții bolnavului în chinurile cele mai groznice.

Despre turbare vorbesc cele mai vechi scrieri: biblia ca și scrierile egiptene o menționează, iar Homer amintește în Iliada că legendarul erou Hector era numit „cîine turbat”.

Filosoful grec Democrit (470 ani î.e.n.) compară turbarea cu un „incendiu al nervilor”, iar Aristotel (384-322 î.e.n.) sesizează transmiterea ei prin mușcătura pricinuită de cîini.

Pentru a evita apariția bolii, Celsus (100 î.e.n.) preconizează arderea sau sugerea mușcăturii cât mai neînfriziat, iar pentru cei bolnavi indică aruncarea bolnavului într-un bazin cu apă adînc, unde, nevoit fiind să bea, va scăpa de sete și de hidrofobie (frica de apă).

Eviu modiu nu aduce nici o contribuție științifică asupra turbării, mai mult chiar, diferiți impostori care practică medicina și terapeutică imaginează și lansează în jurul acestei boli cele mai fantasmagorice teorii și tratamente, adevărate vrăjitorii. Cum era și natural pentru acele vremuri, invocarea puterii divine a fost și ea la modă. Capela Sf. Hubert din munții Ardieni era vizitată de mii și mii de oameni care cereau acestui „sfinț” vînător să-i

vindece de turbare. În schimbul unei sume de bani, călugării făceau în fruntea celui mușcat o tăietură în care fixau un fir din epitrafirul sfîntului, obligîndu-l să-l poarte 9 zile, după care timp, spuneau ei, urmează vindecarea.

În secolele al XVIII-lea și al XIX-lea nu se face uz de nici un „tratament”, ci se trece direct la suprimarea bolnavului prin strangulare, strivirea capului în timpul somnului, împușcare etc.

Aceste aventuri medicale înspălmîntătoare se continuă pînă în epoca pasteuriană.

Geniul creator al lui Pasteur impune o nouă concepție despre viață și studiul ei. Mulți microbi se identifică și chiar se îngrădesc. Pasteur pătrunde în taina lor și începe să-l stăpînească. Dintre toate realizările genialului savant, prepararea vaccinului antirabic (1884) rămîne înscrisă în istoria medicinei ca una dintre cele mai memorabile cuceriri ale științei.

Printre primii microbiologi, amintim pe savantul rus Gamaleia, care în 1885, înființează Institutul antirabic din Odeșă și pe Victor Babeș, savantul român care realizează aceeași instituție, în 1886, la București.

Turbarea prezintă cea mai expresivă boală nervoasă, manifestată clinic prin tulburări psihice și paralitice. Ea este produsă de un virus filtrabil, care posedă, așa cum spunea Babeș, aceeași atracție pentru substanța nervoasă pe care o are magnetul față de pilitura de fier.

Perioada de incubație în turbare variază între 20 și 70 de zile, depășind de multe ori acest timp. Sub formă latentă, virusul rabic poate rămîne în organism și pînă la un an sau chiar doi. În acest caz, de obicei, boala se declanșează în urma unei alterări a sistemului nervos central (traumatism, intoxicație, emoție șocantă etc.). Academicianul Șt. Nicolau citează cazul unui demnitar tunisian care, fiind înșălăcit că fiul său a căzut pe front, moare de turbare după 6 zile de la primirea tristei vești; demnitarul fusese mușcat de un cîine turbat în urmă cu un an.

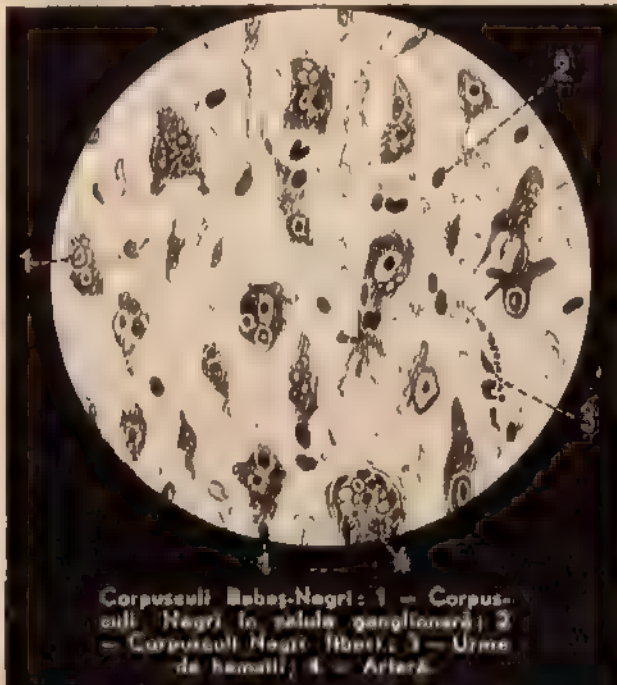
Turbarea se transmite numai prin mușcătura pricinuită de animalul turbat. Credința că setea, căldura excesivă, abținerea sexuală, ținerea în lanț a cîinilor pot declanșa infecția sînt de domeniul fanteziei.

De la locul mușcăturii sau zgîrieturii, virusul merge ascendent, prin filetele și trunchiurile nervoase, către creier, de unde apoi coboară, pe aceeași cale simetrică, spre periferie, infectînd întreaga rețea nervoasă, constituind ceea ce academicianul Șt. Nicolau numește septinevrită rabică (septicimia nervilor).

O dată invadată, neuronii cerebrali își modifică viața, metabolismul lor intim, degenerază și chiar dispar, fenomen ce are ca urmare instalarea unei excitabilități exagerate senzoriale și psihice. În același timp, toxina virală paralizază și neuronii vasodilatatori, provocîndu-se în țesuturi hemoragii perivasculare fine și congestii puternice.

Celulele nervoase — neuronii — invadate, în lupta lor cu virusul, îl adună de multe ori în grămezi constituind așa-zisii corpusculi Babeș-Negri, formațiuni care reprezintă elementul de bază în diagnosticul de laborator al acestei boli după moarte.

În saliva bolnavului, care este constant infectată, virusul ajunge o dată cu celulele de origine nervoasă de la nivelul glandelor salivare și al mucoasei bucale,



Corpusecul Babeș-Negri: 1 — Corpusecul Negri în celula ganglionară; 2 — Corpusecul Negri în celula de amali; 3 — Urme de amali; 4 — Arteră.



Cal cu turbare mușcin-
du-se singur la locul de
infectare

celule, care prin procesul natural de descumare, cad în lichidul bucal.

Trebuie reținut faptul că infectarea salivă nu coincide cu apariția primului semn de boală, ci are loc cu 14 zile mai înainte, deci când animalul este aparent sănătos. Din acest motiv, persoana mușcată sau zgîriată chiar de cîinele sau pisica proprie, trebuie să se prezinte imediat la medicul veterinar de stat care apreciază starea animalului și îl ține sub observație 14 zile; în acest timp, persoana în cauză merge la primul centru antirabic pentru a începe tratamentul antirabic și de acoperire.

Dacă animalul a dispărut de acasă sau a fost un cîine vagabond, nidentificat, persoana va suporta tratamentul antirabic de necesitate, prescriș de medic.

Virusul rabic, în condiții naturale de mediu, e puțin rezistent. Saliva infectată ajunsă pe obiecte, vase, băne își atenuază proprietățile nocive în 24-48 de ore. Lumina solară directă omoară virusul în 20-30 de ore, iar razele ultraviolete în 5 minute.

El nu rezistă nici la acțiunea sucurilor gastrice și intestinale. Pînă astăzi nu se cunoaște nici un caz de turbare care s-ar fi produs prin consumul de alimente infectate. Antibioticele nu au asupra lui nici un efect.

Speciile cele mai des afectate de turbare sînt: cîinele, lupul, vulpea, omul, calul, boul, oaia, șobolanul sălbatic etc. Cazurile de turbare la păsări sînt rare. Deși ele nu au glande salivare, ci numai mucoase, totuși persoanele clupite trebuie să se supună tratamentului antirabic.

Atît la om cît și la animale, turbarea îmbracă două forme clinice: forma furioasă și forma paralizică sau mută. Forma furioasă e de obicei mai frecventă; pisica o face în 99% din cazuri (este, de altfel, singura dată cînd pisica părăsește casa fără a se mai întoarce).

Boala începe prin semnele celei mai durabile prietenii pe care animalul o arată stăpînului său. După o și sau două, cîinele dă semne evidente de boală cu lătrături stridente, răgușeală etc. Începînd paralizia mușchilor laringotraheali, laringul devine pen-

tru animal un corp străin pe care vrea să-l elimine. Gestul acesta face pe stăpîn să creadă că animalului i s-a oprit un os în gît, pe care se grăbește să i-l scoată cu degetul, fără să știe că astfel are posibilitatea să se infecteze cu virusul turbării. De abia după o și sau două, cînd animalul se repede să muște, stăpînul își dă seama că poate să fie turbat. În acest timp, animalul a mai mușcat



Schimbarea
caracteristică
a fațelului
la un cîine
turbat

Turbarea pa-
ralizică în fa-
za incipientă

incă două-trei animale sau persoana. Ulterior apar accese de furie, de paralizie, iar după 3-7 zile, în care timp este permanent agresiv, cîinele moare paralizat.

Alteori, paralizile apar de la început, mai întîi la maxilarul inferior, și treptat progresează de la cap spre periferie, cuprinzînd și celelalte grupuri musculare. Această formă zisă „mută” sau „liniștită” are o evoluție mai scurtă. Tot timpul conștient, cerșînd parcă tuturor îndurare, fără a schița nici cea mai mică tendință agresivă, cîinele se sfîrșește după 2-4 zile.

Pisica turbată, ca și celelalte animale, manifestă același tablou simptomatic. Spre deosebire de toate speciile, omul singur prezintă o vădită frică de apă (hidrofobie). Numai simpla vedere a unui pahar cu apă îi declanșează cea mai dramatică criză.

Turbarea declanșată este o boală incurabilă. Prevenirea ei se face prin vaccinare.

Tehnica preparării vaccinului antirabic, imaginat de Pasteur, se bazează pe atenuarea puterii patogene a microbului. El a reușit prin inoculări succesive în creierul de iepure să transforme virusul rabic, de stradă (natural), într-un virus numit de el „fix”. Acesta, inoculat pe cale subcutană, nu mai dă boală (pe cale intracerebrală însă produce totdeauna turbarea paralizică după o perioadă de incubație fixă de 7 zile). Virusul fix cu caracterele sale noi, foarte greu reversibile, a constituit elementul de bază în elaborarea vaccinului de către Pasteur.

Folosînd virusul fix după tehnica sa de vaccinare, Pasteur, pentru prima oară în lume (6 iulie 1884), salvează de la moarte îngrozitoare pe copilul Joseph Meister, care cînd mergea spre școală fusese atacat de un cîine turbat.

De atunci profilaxia turbării capătă un caracter științific. Se realizează în toate țările stații pasteuriene pentru vaccinare a celor mușcați; astfel se salvează mii de vișți.

Constituînd o problemă socială importantă, astăzi se urmărește nu numai evitarea, ci, printr-o muncă competentă și susținută, lichidarea acestei îngrozitoare boli.

În unele țări, turbarea nu mai există. În U.R.S.S., această plagă nu mai este cunoscută, fiindcă măsurile de lichidare, judicioase și categorice aplicate, au dus la dispariția ei din majoritatea regiunilor.

Astăzi lichidarea acestei triste moșteniri a trecutului e în plină desfășurare în țara noastră. Acordîndu-i-se problemei rabice importanța cuvenită, s-au luat măsuri și au fost antrenate toate organele administrative locale care ajută în munca de teren pe tehnicienii rețelei sanitar-veterinare. Dar pentru ca măsurile de combatere și prevenire a acestei boli să dea rezultate, trebuie ca populația să le sprijine prin reducerea numărului de cîini, reglementarea circulației acestora, vaccinarea profilactică și stîrpirea cîinilor vagabonzi. De asemenea, trebuie ținuți în carantină de 3 luni cîinii noi achiziționați și ucise pisicile și cîinii mușcați care nu au valoare economică.

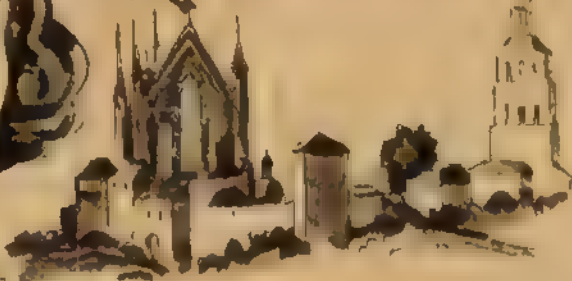
Turbarea este o boală gravă, care va fi lichidată și în țara noastră, deoarece aduce pagube economiei naționale și face victime omenești.

Ultima fază în tur-
barea furioasă. Si-
loarea abundentă. Pa-
ralizile totale.





Nicolai Copernic



E. V. KASIANOVA

Istoria științei cunoaște multe descoperiri care au deschis epoci noi într-un domeniu sau altul. Puține din aceste descoperiri, prin profunzimea și importanța lor, pot fi comparate cu descoperirea de care este legat numele lui Nicolai Copernic, marele fiu al poporului polonez.

Evul mediu în Europa a fost un timp în care biserica a predominat societatea feudală. Studiind această perioadă, ne convingem de influență mare a avut religia creștină asupra întregii vieți a popoarelor europene și asupra dezvoltării științei. Minunatele descoperiri din antichitate au fost uitate sau erau privite ca dăunătoare, erotice, dacă ele nu puteau fi puse de acord cu Biblia. Știința era admisă doar în măsura în care ajuta religiei. Astronomia era subordonată astrologiei.

În secolele al XIV-lea și al XV-lea, dezvoltarea producției a început să depășească cadrele înguste ale sistemului feudal.

Ca o expresie a acestui proces, știința și arta au fost eliberate de ideologia feudală, adică religioasă. Aceasta a fost epoca adevăratei renașteri a științei, epocă în care, după expresia lui Engels, „știința s-a răsculat împotriva bisericii”. Copernic a fost un adevărat stegar al acestei răcoale. El a fost un titan al Renașterii.

Pentru a ne da seama de timpurile în care a trăit Copernic (s-a născut în 1473 și a murit în 1543), este suficient să spunem că el a avut ca contemporani genii ale științei ca Leonardo da Vinci; pictori ca Michelangelo, Rafael; gânditori ca Thomas Morus, Erasmus din Rotterdam, Reichling, Machiavelli; navigatori ca Columb, Magellan, Vasco da Gama. El a fost martorul unor descoperiri ca aceea a Americii, prima călătorie în jurul lumii, răspândirea tiparului (ceva mai devreme, la mijlocul secolului al XV-lea, introdus în Europa), reforma și marele război țărănesc din Germania. Un vânt proaspăt al Renașterii începu să bată în Polonia, unde a apărut o întregă ploiadă de savanți-umanisți, mari literați și artiști.

Copernic s-a născut în orașul Toruń de pe Vistula; tatăl lui era negustor. La început el a învățat în patrie, la Universitatea din Krakovia, apoi în Italia. A studiat teologia, dreptul, medicina, anatomia, astronomia, matematica, greaca și latina, literatura

clasică și pictura. Întorcându-se în Polonia, Copernic s-a stabilit la început în orașul Lisbarg, unde a fost medic. Mai târziu s-a mutat în orașul Fromborg, unde a trăit până la sfârșitul vieții, îndeplinind funcția de canonic.

Istoricii burghezi îl socoteau pe Copernic un om de știință de cabinet, care era străin de viața și interesele epocii în care a trăit. Faptele combat această părere despre marele revoluționar al științei. Copernic a fost un gânditor și practicant cu experiență în multe domenii, un participant activ la evenimentele din timpul său. El s-a ocupat nu numai de astronomie, dar și de fizică, hidraulică și geodezie. Copernic a scris primul tratat despre trigonometria sferică. El a pus bazele acestei științe.

Cu toate că era canonic, Copernic nu era socotit totuși un fiu credincios al bisericii. În 1510 el era numit „apostat”, adică un om care s-a abătut de la religie. Toate acestea se datorau faptului că vederile lui neobișnute în domeniul astronomiei se răspindeau tot mai mult. Clericii mai erau nemulțumiți și de faptul că Copernic era prieten cu mulți oameni care erau prigoniți pentru idelle lor „eretice” și „atiste”.

Este caracteristic următorul episod din viața marelui om de știință. În 1530 au apărut pe cer, una după alta, două comete. Apariția lor a început să fie răstălmăcită în fel și chip. Clerul catolic răspundea versiunea că aceste corpuri cerești prevestesc „podeapsă dumnezeiască” care se va abate asupra aceluia care au trecut în Prusia la luteranism. Se spunea că apariția cometelor a provocat o secetă grozavă, în urma căreia „riurile, izvoarele și apele din subsol au secat” etc.

Copernic a scris o lucrare specială în care a demonstrat că cometele sînt un fenomen natural și că nu au nici o influență asupra vieții de pe pământ.

La lucrarea care trebuia să răstoarne toate cunoștințele de până atunci din astronomie, Copernic a muncit mulți ani. El singur scria că principala sa lucrare „a scris-o nu în nouă ani, ci, mai bine zis, de patru ori nouă”. Lucrarea sa „Despre rotația planete-

lor cerești”, Copernic a primit-o tipărită doar în luna mai 1543, când era pe patul de moarte.

În ce a constatat noul, revoluționarul, adus de Copernic în știință? La această întrebare se găsește un răspuns scurt și grăitor pe monumentul ridicat la Varșovia în cinstea marelui om de știință. Pe el este scris: „El a oprit Soarele și a mișcat Pământul”.

În timpul când a trăit și a lucrat Copernic, oamenii își imaginau universul după descrierea făcută încă de marele astronom al lumii antice — Ptolomeu (secolul al II-lea al erei noastre). În timpurile acelea se credea că în centrul universului se află Pământul, care stă nemîșcat, iar în jurul lui se învîrtesc Soarele, Luna, Mercur, Venus, Marte, Jupiter, Saturn și celelalte stele. Acest sistem, numit geocentric (în limba greacă „geos” înseamnă pământ), a-a pîștrat fără schimbări prea mari timp de 1.500 de ani. Bazîndu-se pe tot materialul de observări astronomice strîns în decursul secolelor, Copernic a arătat că mișcarea corpurilor cerești care se observă poate fi explicată



Sistemul lumii așa cum și l-a închipuit Ptolomeu, în care sînt figurate numai planetele principale.

foarte simplu. Dezvoltînd presupunerile sale, Copernic a ajuns la sistemul just, heliocentric, al lumii (în limba greacă „helios” înseamnă soare): în centru se află Soarele, iar în jurul lui se învîrtesc planetele, printre care și Pământul cu satelitul său, Luna. În sistemul lui, Pământul pierde poziția sa deosebită din univers și arată ca o planetă asemănătoare celorlalte. Copernic a arătat convingător că schimbarea anotimpurilor anului și faptul că după zi urmează noaptea se datorează rotației Pământului în jurul axei sale și rotației lui, în același timp, în jurul Soarelui.

Dar importanța descoperirii lui Copernic depășește mult limitele astro-

nomiei. De sistemul geocentric era strâns legată părerea bisericicii că lumea a fost creată pentru om de Dumnezeu. După afirmațiile bisericicii reieșea că corpurile cerești joacă un rol secundar față de Pământ. Această părere a fost spulberată de Copernic. Dacă Pământul nu este centrul lumii, ci doar o planetă, atunci pierse sensul afirmațiilor că planeta noastră a fost aleasă special de Dumnezeu ca pe ea să trăiască oamenii. S-a dărâmat astfel teoria religioasă în legătură cu apariția lumii. Susținând că Pământul este o planetă ca și multe altele, Copernic a dat o lovitură nimicitoare concepțiilor religioase despre lume.

Pe la mijlocul secolului, Biblia se bucura de o mare autoritate fața de științele. Copernic s-a ridicat împotriva afirmațiilor biblice și a opus dogmelor biblice dovezi științifice. Prevăzând că împotriva sa se vor ridica susținătorii „scrierilor sfinte”, Copernic a scris în prefața cărții sale: „Știu bine că unii, imediat ce vor citi că susțin în cărțile mele că Pământul este în mișcare, vor spune că trebuie să fiu judecat...”.

Creștind sistemul cu totul opus legendelor biblice despre „facerea lumii”, Copernic a pus sub semnul întrebării

Ossiander. El a încercat „să facă inofensivă” marea operă și, fără aprobarea autorului, a scris o prefață anonimă în care învătătura lui Copernic este prezentată ca o „ipoteză curioasă”, care nu are nimic comun cu realitatea. Acest fals a fost descoperit și a sfârșit revolta oamenilor de știință înaintați ai timpului.

Biserica catolică nu s-a ridicat la început în mod oficial împotriva ideilor lui Copernic, aceasta pentru a nu mări popularitatea teoriei lui. Cartea lui Copernic a fost scrisă în limba latină, pe care poporul n-o cunoștea. Ea costa scump și de aceea Vaticanului nu-i părea prea periculoasă. Situația s-a schimbat brusc în momentul când filozoful Giordano Bruno a început să-l susțină pe Copernic și să scrie în limba italiană bătându-și joc de adepții geocentrismului. Dacă Pământul nu este centrul lumii, atunci nici Soarele nu este centrul ei — demonștră el; lumea (universul) este fără de sfârșit, iar Soarele este doar o stea printre imensitatea de stele.

Pentru răspândirea învătăturii lui Copernic, Bruno a fost exclus din câteva universități catolice și protestante dintre cele mai mari din Europa. Prins de Inchiziție, el a suportat 5 ani de detențiune, iar în 1600 a fost ars pe rug.

În 1616 „Congregația indexului cărților interzise” din Roma (această congregație trebuia să stabilească ce cărți trebuiau interzise) a emis un decret special fața de care se condamnă învătătura lui Copernic. Întrucât congregația a aflat că doctrina falsă pitagorică, care este în contradicție cu sfânta scriptură, pe care Nicolai Copernic a prezentat-o în cartea „Despre rotații”, s-a răspândit și de mult este recunoscută..., se spune în decret, aceste cărți se scot din circulație pînă vor fi revizuite, pentru a preveni răspândirea teoriilor care sînt în contradicție cu învătătura catolică.

Vaticanul nu precupețea foarte să lupte împotriva științei susținând „religia catolică”. Oricine pomenea de Copernic era declarat eretic. Marele savant italian Galileo Galilei, sub amenințarea torturilor, a fost obligat să declare că se leapădă de teoriile lui Copernic. În 1635 teoriile lui Copernic au fost condamnate oficial de Sorbona din Paris. Un număr de universități din Europa au interzis citirea numelui lui Copernic în cadrul cursurilor de astronomie.

Cu toate acestea, numărul susținătorilor teoriei lui Copernic creștea. În vătătura heliocentrică se întărea, se dezvoltă și se perfecționa. Nici anatemele și nici represaliunile n-au reușit să oprească dezvoltarea ideilor lui Copernic. O mărturie convingătoare a justetei învătăturii heliocentrice a fost faptul că pe baza ei se reușea să se prevadă mult mai precis fenomenele astronomice. În secolul

al XVII-lea, folosirea telescopului și noile descoperiri ale astronomilor au confirmat justetea concluziilor trase de Copernic. În același timp, ideile în legătură cu sistemul heliocentric deveneau tot mai clare. Kepler a stabilit că planetele se învîrtesc în jurul Soarelui nu în cerc, ci pe orbite eliptice. El a găsit legile după care se mișcă planetele și s-a apropiat de ideea forței de atracție. În sfârșit, descoperirea de către Newton a legii atracției universale, care a arătat mecanismul după care se mișcă corpurile cerești, a constituit un adevărat triumf al heliocentrismului.

În Polonia, patria lui Copernic, lucrările acestuia devin cunoscute abia la sfârșitul secolului al XVIII-lea. De altfel, în secolul al XVIII-lea, sistemul heliocentric a fost recunoscut de toate științele.

Aproape peste 300 de ani de la apariția teoriilor lui Copernic, în 1822, Papa Pius al VII-lea a scos operele lui Copernic din „indexul” cărților interzise. Cu multă părere de rău, biserica a fost nevoită să recunoască justetea teoriilor lui Copernic. Cutoate acestea, unii propovăduitori mai zeloși ai superstițiilor n-au dorit să dezarmeze. În 1830 clerul din Varșovia a refuzat să ia parte la desvelirea monumentului lui Copernic. Și în a doua jumătate a secolului al XIX-lea apăreau lucrări ale pedagogului reacionar german Schepfer și ale englezului Morisson, care încercau să-l combată pe Copernic, iar în 1914 s-a editat de două ori broșura călugărului creștin Nemțov, în care se susținea că Pământul nu se mișcă. Susținătorii religiei nu pot uita prejudiciile pe care le-au adus religiei teoriile lui Copernic despre lume.

Bătăliile înverșunate în jurul sistemului lui Copernic au rămas de domeniul trecutului. Sub alte forme și în alte probleme lupta între știință și religie mai continuă și astăzi. Dar motivele acestei lupte nu s-au schimbat; ca și înainte, religia se contrazice cu știința; ca și înainte, susținătorii reacțiunii ridică în slăvi dogmele biblice și se declară împotriva concluziilor științifice. Luptînd împotriva acornirilor religioase și idealiste, oamenii de știință înaintați din lumea întregă urmează tradițiile minunate ale lui Copernic și urmașilor săi.

(După revista „Nauka i žizn” nr. 2/1956)



Sistemul lumii care cum a fost figurat în prima ediție a operei lui Copernic.

autoritatea „scrierilor sfinte”. Datorită lucrărilor lui Copernic și a urmașilor săi, astronomia a fost prima știință care s-a eliberat de sub influența dogmelor religioase. După ea, dar mult mai târziu, s-au eliberat de sub influența religiei și au pornit pe o cale științifică de studiere a naturii geologia, biologia și alte ramuri ale științelor naturale.

Iată de ce Copernic a început să fie atacat cu furie de toți clericii, indiferent din ce religie făceau parte.

Lupta împotriva sistemului său a început chiar înainte de apariția cărții „Despre rotația corpurilor cerești”. Cartea s-a tipărit la Nürnberg, iar redactorul ei a fost teologul luteran

PLOI DE STELE



I. TODORAN
Observatorul astronomic-Cluj

Cine dintre noi nu s-a plimbat într-o seară de vară și n-a văzut cum, la un moment dat, de pe cer parcă se desprinde o stea și o la razna? Întrebarea ne-am pus-o fiecare din noi. Oare de ce a căzut steaua? Superstițiile înrădăcinate în mintea oamenilor explicau acest fenomen spunând că atunci când se naște un om apare pe cer o stea nouă, iar când moare, steaua dispare.

Când unele fragmente de stele căzătoare ajungeau pe pământ se spunea că sînt pietre sfinte căzute din cer. De aceea erau adunate pentru a fi păstrate pe altare, spre a li se închina.

În realitate, fenomenul se prezintă însă cu totul altfel; în primul rînd, nu poate fi vorba de căderea unei stele adevărate, iar apoi, dacă fenomenul ar avea loc așa cum se crede, într-o jumătate de an ar trebui să dispară întreaga populație de pe suprafața pămîntului, deoarece anual cad aproximativ patru miliarde de „stele“.

„STELELE“ CAD?

În secolul al IV-lea dinaintea erei noastre, filozoful grec Aristotel a socotit că „stelele căzătoare“ sînt vapori ai pămîntului. Timp de două mii de ani, după el, nimeni nu s-a gîndit că această presupunere a lui Aristotel s-ar putea verifica. Stadiul înapoiat al științelor, superstițiile născocite și alimentate de religie n-au permis să se facă nici un pas înainte în această problemă.

Abia mult mai tîrziu s-a ajuns la concluzia că natura acestor „stele căzătoare“ nu poate fi lămurită dacă nu se determină distanța lor de la pămînt. Aceasta se poate determina ușor dacă doi oameni care se găsesc la o distanță de cca. 60 km privesc înspre unul și același punct al bolții cerești. La un moment oarecare, vor vedea o stea care apare, cade și apoi dispare. Să notăm punctele de pe suprafața pămîntului unde se găsesc cei doi oameni cu A și B, iar punctele unde a apărut și dispărut steaua cu C și D (fig. 1). Unghiurile BAC, BAD și ABD, CBD se pot măsura. Din figură vedem că ne găsim în cazul unui triunghi la care cunoaștem o latură și două unghiuri. Cu ajutorul unei simple formule din trigo-

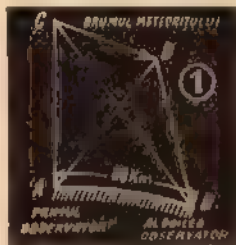
nometrie, putem găsi pe AC, AD, BD și BC, care sînt distanțele de la cei doi oameni pînă la locul unde a apărut și dispărut steaua. Se găsește în acest mod că apare pe la 150 km și dispare pe la 60 km. Acestea sînt cifre medii, ele putînd diferi foarte mult de la o stea căzătoare la alta.

Comparînd aceste rezultate cu distanțele stelelor adevărate¹, vedem că e vorba nu de căderea unor astfel de stele, ci de mici corpuri cerești care vin de undeva din spațiul interaștral și care intră în atmosfera pămîntului. Prin frecare cu aerul, aceste corpuri se aprind și devin incandescente. Un asemenea corp căzător se numește meteor, iar poporul i-a dat numele de „stea căzătoare“.

FIECARE OM ÎȘI ARE STEAUA LUI?

Dacă numărăm toate stelele de pe cer, nu vom găsi mai mult de 5.000 — 6.000, număr care abia

¹ Cea mai apropiată stea este Soarele, care se află la 150.000.000 km de pămînt.



Determinarea distanței la care apare și dispare o stea căzătoare



Sus: Aerolit sau meteorit căzut în Brazilia, cîntărind 5.300 kg

Dreapta: Imensul crater produs de un meteorit gigant în Arizona (S.U.A.)

ar ajunge pentru locuitorii unui mic oraș, iar restul oamenilor ar rămîne fără stele. Deci nu sînt atîtea stele (vizibile cu ochiul liber) cîtși oameni sînt pe pămînt.

Un om poate vedea într-o oră căzînd cam 6 sau 7 meteori, deși în cazuri excepționale se pot vedea și sute sau chiar mii, în cazul ploilor cu stele căzătoare. Deși meteoriții sînt vizibili numai cînd străbat atmosfera pămîntului și chiar atunci omul nu vede din acestea decît o calotă foarte mică, numărul meteorilor ce cad într-o oră pe toată suprafața pămîntului este de 300.000 — 400.000. Într-un an găsim un număr de aproape patru miliarde. De aici rezultă că nu sînt atîția oameni cîtși meteori sau, cu alte cuvinte, nu mor atîția oameni cîtși „stele cad“.

Uneori cad așa de mulți meteori, încît ni se pare că toate stelele de pe cer vor cădea spre pămînt, fenomen care se numește „ploaie de stele“. Astfel, în noaptea de 12 spre 13 noiembrie a anului 1833, s-a observat o mare „ploaie de stele“, putîndu-se număra, între orele șapte și opt seara, un număr de circa 240.000 de meteori, care porneau din același punct de pe bolta cerească. Acest punct se numește radiant și se găsea, în cazul ploii amintite, în constelația Leului. Meteorii acestui radiant poartă denumirea de Leonide. În anul următor, numărul meteorilor aparținînd acestui radiant a fost mai mic. În 1866, în noaptea de 13 spre 14 noiembrie, s-a repetat ploaia de stele și s-au observat peste 100 de meteori pe minut.

Stelele căzătoare Leonide sînt vizibile în fiecare an, însă „ploaia“ nu are loc decît după o perioadă de 33 de ani, cînd radiantul este mai activ.

Astfel de radiant de stele căzătoare mai sînt în constelația Perseu, iar meteorii acestui radiant se numesc Perseide. Alt radiant se găsește în constelația Andromeda care este mai activ între 23 și 27 noiembrie. În total sînt catalogate peste 3.000 de radiante.



În majoritatea cazurilor, datorită vitezei mari și a frecării ce se produce în trecerea lor prin atmosferă, meteorii se consumă în aer înainte de a cădea pe pămînt. Foarte rar ajung pînă la suprafața pămîntului meteorii ce au greutate destul de mare. Pietre de acest fel, numite și „aeroliti“, au fost găsite în diferite locuri și se păstrează în muzee.

Un astfel de meteor a căzut în dimineața zilei de 30 iunie 1908 în bazinul râului Podkamenia Tungun-



ska, la 900 km spre nord de Irkutsk Martorii oculari spun că în acea dimineață un foc puternic a acoperit lumina soarelui, iar la cădere a produs o explozie ce s-a auzit la 700 km de locul unde a căzut. Zguduirea lui a fost înregistrată și de seismografele Europei apusene. Valul de aer provocat de acest meteor a fost înregistrat în America, la o distanță de 9.000 km. În locul unde a căzut au fost scoase și rădăcinile copacilor seculari, iar cu o fotografiere făcută din avion, s-a dedus că distrugerile provocate de acest meteor cuprind o



Mănunchi de meteoriti

de 27 noiembrie 1872, pe cer a apărut o ploaie de stele, al cărui radiant se afla în constelația Andromeda, căzând peste 100 de meteori pe minut. Calculule făcute au arătat că drumul acestui radiant coincide cu cel al cometei dispărute.

Observațiile meteorilor se fac cu ochiul liber. Această metodă prezintă avantajul că se poate urmări drumul parcurs de meteor, în timp ce o lunetă sau un telescop nu pot fi mișcate cu viteza cu care se mișcă meteorul. Prin această metodă poate face observații orice om care cunoaște cel puțin constelația unde vrea să facă observațiile. Singurul neajuns al metodei vizuale îl prezintă faptul că nu pot fi observați meteoriți prea mici. Pentru aceștia se întrebuintează metoda fotografică, mult mai pretențioasă decât cea vizuală. Prin această metodă astronomul sovietic S. N. Blaiko a obținut, între 1908 și 1914, spectrele citorva meteoriți. Această metodă a fost apoi aplicată și de alți astronomi și s-au obținut rezultate foarte importante în legătură cu compoziția meteorilor care au fost studiați și în laborator. S-a constatat că ei conțin: fier, nichel, cuarț, sulf, sodiu, calciu, magneziu, carbon etc. Sînt unii meteoriți pietroși, alții fieroși. Meteoriții au arătat că avem de-a face cu aceleași corpuri chimice în univers ca și pe pămînt.

Din observații s-a constatat că un meteor cu o luminozitate ba a lui Sirius sau Vega, avînd o viteză de 55 km/sec, are o greutate de 250 mg, ceea ce echivalează cu cîteva picături de apă. Dacă vedem un meteor cu o luminozitate asemănătoare cu a unei stele abia vizibile pe cer, el are o greutate de 2,5 mg.

De obicei, meteoriții cei mai luminoși au mărimea unei nucii, iar cei mai mici sînt cît gămălia unui ac, aceștia din urmă fiind vizibili numai prin lunetă sau telescop.

După ce am văzut mărimea și greutatea meteoritiilor se pune următoarea întrebare: dacă sînt corpuri atît de mici (exceptînd bolizii, care cad foarte rar), cum putem să-l vedem la distanțe atît de mari? Răspunsul îl primim dacă ne gîndim la firul unei lămpi electrice, care atunci cînd este incandescent se vede la distanțe destul de mari. La fel și meteorul care, intrînd în atmosfera pămîntului, prin frecare cu aerul, devine incandescent. Dacă și vaporii din jurul său devin incandescenti, atunci se vede în urma lui o fișie luminoasă.

Prin ei se pun în evidență curenții din aer, precum și distribuția densității în marile înălțimi ale atmosferei, date importante pentru aviatori, radiofizici etc.

În ultimul timp se observă meteoriții prin procedee de radio-astronomie. S-au descoperit multe roiuri de meteoriți care întîlnesc pămîntul în timpul zilei. S-a arătat în plus că toți meteoriții aparțin sistemului solar, fapt de o mare importanță cosmogonică.

Astronomii sovietici acordă o mare importanță studiului meteorilor. Astronomul V. E. Stefanov, în a doua jumătate a anului 1953 și în prima jumătate a anului 1954, a înregistrat 236 de meteori. La Stalinabad, astronomul A. M. Baharev, în decurs de 135 ore de muncă, a fotografiat 45 de meteori.

Din puținele considerații expuse aici despre meteoriți, vedem că studiul lor prezintă mare importanță atît din punct de vedere al înlăturării superstițiilor, cît și în ceea ce privește cercetările științifice pentru cunoașterea universului.



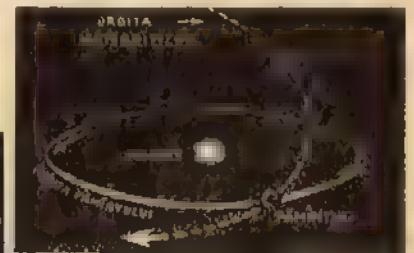
Cometa Biela: a - în 1846; b - în 1852

suprafață de 1.000 km². El a explodat înainte de cădere și s-au format peste 200 cratere de 1,5 m diametru. Greutatea lui a fost apreciată la 40.000 de tone.

Din observațiile făcute s-a constatat că meteoriții sînt resturi ale unor comete ce circulă pe orbite în jurul soarelui. O ploaie de meteoriți se înregistrează pe pămînt, atunci cînd orbita pămîntului în jurul soarelui se întretaie cu cea a cometei și deci cu orbitele meteorilor. Din această cauză, unele ploaie de meteoriți sînt anual periodice (cum sînt, de pildă, Perseidele). Acest lucru se întîmplă atunci cînd pămîntul întîlnește orbita unei comete care s-a fărîmițat atît de mult încît praful și particulele rezultate din resturile sale au umplut întreaga traiectorie, formînd un inel eliptic de materii în jurul soarelui. Astfel, radiantul Dragonidelor (din constelația Dragonul), care în noaptea de 9 octombrie 1933 a produs o frumoasă ploaie de stele căzătoare, căzînd cam 25.000 de meteori pe oră, e legat de cometa Giacobini. Unul dintre cele mai frumoase exemple în privința legăturii dintre comete și meteori ni-l oferă cometa Biela.

În 1846, cînd trebuia să reapară o cometă, spre marea mirare a astronomilor, în locul unei comete, au apărut două mai slabe, care mergeau alături. Ele au revenit în 1852, dar distanța dintre ele era mult mai mare. Pe urmă, n-au mai revenit.

La douăzeci de ani după dispariția misterioasă a cometei Biela, în noaptea



Sus: Orbita rotului de soarelui întîlnește pămîntul. Sînga: Radiantul Perseidelor (stela căzătoare din luna august)

Fazanul



ier, amintim Phasianus ten-
brosus, numit și fazanul întu-
necat, din cauza culorii, care
la făzaniță este brun-închis
aproape neagră, iar la mascul
pe cap, piept și umeri verde
foarte închis cu luciu metallic.
Această varietate a fost im-
portată și la noi, pentru că este
outoare, statornică, ușor de
adaptat și bună la zbor.

Dr. LAURENȚIA ANGELESCU
Institutul de cercetări zooteh-
nice

Fazanul, acest „vis” al vi-
nătorului din trecut, pe
care puținii izbuteau să-l
vadă prin pădurile regale sau
să-l guste la ospete, nu mai
poate fi socotit astăzi o rari-
tate. În multe părți de pe
cuprinsul țării noastre poate fi
întâlnită această minunată pa-
săre furisându-se prin tufișuri
sau traversând drumurile și
șoselele, uneori chiar în cîrduri,
deoarece de înmulțirea, creș-
terea și colonizarea ei se îngri-
lesc organele Ministerului Sil-
viculturii și Asociația vînăto-
rilor și pescarilor sportivi.

Astăzi fazanul este socotit un
vînat foarte valoros sînt din
punct de vedere sportiv-vînă-
toresc, pentru tirul greu și fru-
mușetea pieșei vîinate, cît și
din punct de vedere economic,
fiind foarte cîlutat pe piața
internă și la export. Astfel,
în anul trecut au fost vîinate
și date în consum cca. 10.000
de capete, în afară de care au
fost exportate 500 de capete în
Albania pentru colonizare, 300
pentru Parcul național de la
Moscova și 500 în Franța.

Fazanul este originar din
Asia, pe ale cărei meleaguri
trăiește în stare sălbetică, pu-
tînd fi întîlnit în regiunile din
Asia centrală, în Afganistan,
Mongolia, Japonia, China, In-
dochina, Taiwan și insulele
Malaeze.

În Europa, fazanul a fost
introdus pentru prima dată în
Anglia, acum cca. 400 de ani,
unde, pentru acclimatizare, a tre-
buit să fie ocrotit în mod spe-
cial și să i se creeze condiții de
viață și mediu cît mai corespon-
zătoare.

Fazanul face parte din ordinul
galiniformes, familia phasia-
nidae, în interiorul căreia se
întîlesc mai multe genuri:
dintre care importanță pre-

zintă genul phasianus care
grupează toate speciile și va-
rietățile cunoscute sub denu-
mirea de fazan de vînătoare.

În general, fazanul de vînă-
toare este o pasăre frumoasă și
elegantă. Capul purtat sus
este potrivit ca mărime și pre-
văzută cu un cloț solid, colorat
diferit. Ochii, foarte ageri, au
culoarea de asemenea diferită,
după varietate. În jurul lor se
găsește o regiune lipsită de
penaj, denumită „roză”, în care
pielea este colorată în roșu în-
tens la mascul, pe cînd la femelă
este mai ștearsă. Cocoșul de
fazan are bărbie, colorate de
asemenea în roșu.

La fazan dimorfismul sexual
este foarte accentuat. Astfel
fazanul, sau cum i se zice în
mod curent cocoșul de fazan, în
stare adultă cîntărește pînă la
2 kg și măsoară cca. 80 cm
lungime, din care jumătate
reprezintă coada. Penele din
coadă sînt de culoare galben-
castanie, cu dungi transversale

brun-închis, aproape negre, cele
de pe spate de culoare arămie
cu pete violet închis, aproape
negre sau galben deschis, iar
cele din regiunea pieptului și
gușă de un ruginiu metallic.

Femela, făzaniță, sau găina
de fazan, se deosebește ușor de
mascul fiind mai mică (cîntă-
rește cca. 1,5 kg), fără pînteni și
nu este așa de frumos colorată.
Fondul culorii este un cenușu-
castaniu, cu pete negre sau
brun-închis, iar penele de la
cap și gît sînt de culoare brun-
roșiatică, cu pete aproape albe.

Una din caracteristicile de
exterior ce servesc la deosebirea
subspeciilor și varietăților de
fazani de vînătoare este pre-
zența sau absența „gulerului”
alb din jurul gîtului. Dintre
cele care au guler, mai răsplin-
dite în țara noastră sînt Phasia-
nus torquatus, denumit și fa-
zanul gulerat, și Phasianus for-
mosanus sau fazanul gulerat din
Taiwan.

Din grupa fazanilor fără gu-

dar în afară de fazanii de
vînătoare, ce fac obiectul col-
onizării fondurilor de vînătoare,
sînt și fazanii de decor, a căror
importanță este redusă. Dîntre
aceștia trebuie menționat fa-
zanul auriu (Phasianus pictus),
fazanul argintiu (Phasianus
sychtamarus), fazanul Lady Am-
hera și Phasianus reevesi,
cunoscut sub numele de
fazanul regal, fiindcă are
o înfățișare pompoasă, dată
de coada a cărei lungime poate
depăși 1 m.



Fazanul este socotit de vînă-
tor ca fiind o pasăre șireată
și prevăzătoare. Aceasta nu-l
altceva decît manifestarea in-
stinctului de conservare foarte
dezvoltat, la care a ajuns în
urma selecției naturale. De
pildă nu se ferește de o căruță
sau mașină ce trece pe drum,
dar se ascunde îndată ce zărește
vînătorul, așteptînd pîluliat
prin tufișurile de mărcini ca
acesta să treacă.

Fazanul este o pasăre omni-
voră. Hrana lui, în afară de
cereale, constă din leguminoase,
sfeclă, varză, fructele a diferiți
arbori și arbuști (Ilr, ghindă,
porumba, gherghine, măciacă
etc.) și mai ales din insecte,
larve, melci, scoici și chiar



Sus: Culi de crescut fazani înste-
late în teren
Dreapta: Fazani argintii de dife-
rite vârste.

carne. Din această cauză, el își petrece viața între pădure și câmpie, plăcându-i locurile mlăștinoase și cele de la marginea apelor, unde găsește hrană de origine animală. Pentru același motiv, cele mai bune terenuri de colonizare sînt pădurile tinere de fag, anin și cu arbuști producători de semințe, a căror suprafețe nu depășesc 300 ha, și care sînt amestecate cu terenuri arabile. Din lanurile de cultură își procură hrana în timpul zilei, iar seara se retrage în pădure, unde își petrece noaptea prin arbori și tufișuri de mărăcini. În timpul iernii, dacă nu găsește suficiente resurse de hrană în pădure, se apropie de sate, intrînd chiar în ogrăzi. De aceea, pentru a se evita migrările, în pădurile unde sînt colonizați fazanii, se instalează hrănitore speciale, unde li se pune hrană.

Fazanul de vînătoare este o pasăre poligamă; fiecare cocoș, cître sfîrșitul lunii martie, își constituie o familie, pentru care de multe ori între cocoși au loc lupte sîngeroase. O dată familia alcătuită, de regulă din 4—6 femele, se separă pe tot timpul perioadei de împerechere. În această perioadă, fazanilor le cresc două pensule de pene, numite „urechi”.

Ouatul începe pe la jumătatea lunii aprilie. Ouăle, de culori diferite, de la verde deschis-spălăcit la verde închis-maroniu, sînt depuse în cuiburi



Un pui de fazan obținut din ou

ruimentare, făcută pe pămînt, prin semănături sau prin mărăcinișuri. O făzaniță face 16—25 de ouă, pe care apoi le clocește timp de 23—25 de zile. În captivitate, făzanița nu clocește, așa că ouăle trebuie puse sub cloșcă.

De creșterea puilor în stare sălbatică se ocupă numai femelele, pentru că masculii, după ce a trecut perioada de împerechere, părăsesc familia, grupîndu-se între ei pînă la primăvara următoare.

Cocoșii de fazan dorm noaptea în arborii înalți, pe timp frumos mai în vîrf, iar pe timp ploios mai jos, în timp ce făzanițele dorm aproape numai pe pămînt, ascunse prin mărăcinișuri. În pădure, atît urcatul cît și coborîtul din arbori al cocoșilor se poate urmări după zgomotul ce-l fac prin bătaia aripilor și cîrîitul caracteristic pe care îl scot.

Este interesant de cunoscut faptul că fazanul se poate împerechea cu gănile domestice și bibilicile, dînd hibridi infecunzi. Asemenea hibridi s-au obținut și în țara noastră. Ei seamănă ca exterior mai mult cu fazanul și ca dezvoltare cu găina.

★

Fazanul fiind un vînat valoros și cu o mare importanță economică, creșterea, înmulțirea și răspîndirea lui este o preocupare a organelor de stat de specialitate.

Fondurile de vînătoare pot fi colonizate fie cu fazani maturi, fie cu tineret sau combinînd cele două metode. Indiferent

de metoda folosită, în terenurile destinate colonizării, trebuie aduse amenajări speciale, care urmăresc asigurarea condițiilor de hrană și adăpost, precum și protejarea lor contra dușmanilor. În acest scop, răpitoarele (vulpi, nevăstuici, dihoari, arici, ciorii, gaițe, ulii etc.) vor fi combătute cu perseverență pînă la distrugerea lor totală. În terenurile colonizate, circulația trebuie redusă, iar pășunatul interzis, pentru ca fazanii să aibă liniște și pentru a nu li se distruge cuiburile.

În fazanerii, pentru clocitul și creșterea puilor se folosesc gănile domestice, care sînt bune cloști și mama. În acest scop se fac instalații speciale în mijlocul pădurilor, deservite de personal calificat în această ramură. În primele 5 zile de la ecloziune, puil de fazani se cresc în captivitate. În interiorul unei îngrădături speciale, făcută alături de cușca de clocit. După aceasta, ei sînt lăsați să circule la bunul lor plac, ieșind din cutie prin grătarul ce formează peretele din față, pe cînd cloșca rămîne închisă. Pe măsură ce cresc, și mai ales după a cincea săptămînă, ei devin din ce în ce mai independenți și îndepărtîndu-se treptat de adăpost. Încep să-și ducă viața pe cont propriu, așa că după trei luni cloștile nu mai sînt necesare.

Rezultatele obținute în țara noastră în ceea ce privește creșterea și înmulțirea fazanilor, sînt remarcabile. Astăzi, alături de vechile fazanerii de la Chișinău-Criș, Timișoara și Albele, țara noastră se poate mîndri cu cele nou înființate la Ghimpași, regiunea București, Focșani, regiunea Galați, Drăgănești, regiunea Ploiești, Segarcea, regiunea Craiova, Valda-Cămăraș, regiunea Cluj, sau Pîșchia, regiunea Timișoara. În afară de aceasta, A.G.V.P.S. a construit frumoase fazanerii la Podul Pitarului, lângă capitală, la Malu Roșu și la Vișcuța.

Fazanerii furnizează material pentru colonizarea pădurilor care se pretează la aceasta, cum sînt cele de la Cioflec, Manafu, Mavrodin, Surlari și Slobozia, regiunea București, Dezmîr, regiunea Cluj, Sebeș-Alba, Hunedoara, și altele.

Munca de colonizare cu fazani cere o bună gospodărire a fondurilor de vînătoare, multă pricepere și sîrguință. De aceea, trebuie acordată o mare atenție colonizării pădurilor cu această prețioasă pasăre, apreciată nu numai din punct de vedere vînătoresc-sportiv, ci și al economiei naționale, pentru că furnizează pieșei de consum o carne foarte valoroasă



Sus: Fazan ou-

Dreapta: Aspect de la fazaneria din Timișoara

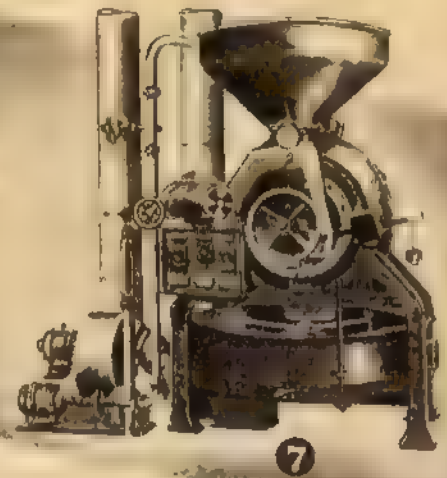
Fabricarea

Ing. GRÉSZ CAROL și ÁRVAY IOSIF

Orașul Stalin



Redacția noastră a rugat pe tovarășul Inginer-șef Grész Carol și pe tovarășul Árvay Iosif de la fabrica de ciocolată „Dezrobirea” din Orașul Stalin să povestească cititorilor noștri despre modul în care se fabrică acest produs delicios.



Cu florile lui roșii și bogate și cu fructele lui galbene, pomul de cacao formează un element decorativ al zonelor tropicale. El crește până la o înălțime de 10—12 metri. Locul lui de origine este America Centrală, cuprinsă între 23° latitudine nordică și 20° latitudine sudică, adică insulele Antile Mici și Mari, Cuba, Jamaica, Haiti, precum și statele nordice din America de Sud: Venezuela, Columbia, Guiana, Ecuador și nordul Braziliei.

Se disting două varietăți principale de cacao: varietatea Criollo — cacao nobilă — care este aromată și varietatea Forastero sau de consum. Pentru producerea calităților fine de ciocolată și praf de cacao se prelucreză în masă boabele varietății Criollo.

Fructele pomului de cacao au o formă alungită, cu următoarele dimensiuni medii: 25 cm lungime, 10 cm diametru. Un fruct conține cea. 20—40 de boabe așezate în cinci rânduri. Ele au culoarea galben-roșiatică până la violet. După recoltare, boabele crude de cacao sînt supuse fermentării în grămezi de un metru înălțime, timp de 5—6 zile.

Prin fermentare se distrug țesuturile și germenii, se oxidează substanțele tanante și astfel se îmbunătățește aroma. În timpul fermentării, boabele de cacao sînt acoperite cu frunze de bananier și cocos, pentru evitarea circulației aerului. Fermentarea se termină cînd boabele de cacao capătă o culoare brună, de ciocolată. După

această fermentare, boabele de cacao sînt uscate la soare.

Pela sfîrșitul secolului al XVIII-lea fabricarea ciocolatelor se făcea exclusiv manual, ceea ce era foarte oșitor și anevoios. Boabele de cacao se sfărșeau în piulițe de fier și tot acolo se amestecau cu zahăr și cu alte condimente. De atunci fabricarea ciocolatei s-a dezvoltat, iar astăzi se lucrează cu mașini moderne.

Pentru fabricarea ciocolatei este nevoie ca din boabele de cacao să se obțină o pastă fină și omogenă. Ca să se obțină o astfel de pastă, boabele de cacao trebuie să fie supuse unui anumit proces. Mai întîi ele vor fi depozitate într-un loc luminos și bine aerisit, apoi curățite. Curățirea boabelor se face cu ajutorul unor mașini speciale, prevăzute cu porți cilindrice, care curăță boabele de praf și nisip. Boabele astfel curățite ajung pe două site suprapuse, care au rolul de a despărți corpurile străine de boabe și a le selecționa pe acestea după mărime. Boabele trec apoi printr-un cîmp magnetic, unde eventualele bucăți de fier sînt oprite. Mai departe boabele sînt prăjite, pentru a se accentua aroma și a se atenua gustul amar. În timpul prăjirii, boabelor li se usucă și coaja, ușurîndu-se în felul acesta descojirea de mai întîziu.

Calitatea ciocolatei depinde în mare măsură de felul în care s-a efectuat

- 1 — O creangă înflorită a arborelui de cacao
- 2 — Fruct de cacao descojit pe jumătate
- 3 — Așa arată floarea arborelui
- 4 — Secțiune transversală printr-un fruct
- 5 — Fermentarea boabelor de cacao
- 6 — Mașină de curățat și asortat boabele
- 7 — Mașina „Sirocco” pentru prăjirea boabelor de cacao
- 8 — În astfel de mașini se execută descojirea boabelor
- 9 — Moară cu trei perachi de piatră pentru măcinarea boabelor
- 10 — Masă de cacao este amestecată cu zahăr în această mașină
- 11 — Mașina „Conches”, cu ajutorul căreia se frămîntă masa de cacao

prăjirea. Aceasta trebuie făcută uniform. De aceea, în cuptor se introduc întotdeauna boabe de același soi și de aceeași mărime. Boabele prăjite sînt evacuate imediat din cuptor și răcite cu curent de aer. Dacă răcirea nu este suficient de rapidă, prăjirea continuă și după evacuarea din cuptor.

Aparatul cel mai bun pentru prăjirea boabelor de cacao se numește „Sirocco”. Această denumire vine de la numele vîntului fierbinte, care blîndește din cînd în cînd în țările sudice,

CIOCOLATEI

și a fost dată aparatului deoarece el efectuează întregul proces de prăjire exclusiv cu aer supraîncălzit.

Aparatul „Sirocco” este prevăzut cu un cîntar special și o sonerie care anunță în mod automat terminarea prăjirii. Acest dispozitiv automat este foarte simplu. El se bazează pe faptul că boabele de cacao pierd prin prăjire 6—7% din greutatea lor. Cum prăjirea se face pe cîntar, acesta pune în mișcare sonoria după ce greutatea a scăzut cu cele 6—7 procente.

PREGĂTIREA MASEI DE CACAO

Boabele de cacao prăjite și curățate sînt măcinate pînă se obține o masă care la o temperatură de 30—40°C devine curgătoare. În această stare i se adaugă zahărul, care trebuie să se dizolve și să se amestece cît mai intens cu puțință.

Măcinarea boabelor de cacao se face într-o moară înzestrată cu trei perechi de pietre suprapuse, care macină boabele foarte fin, fără să strice aroma

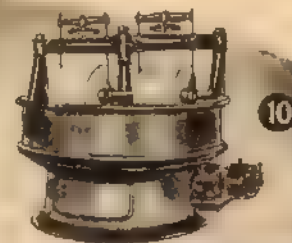
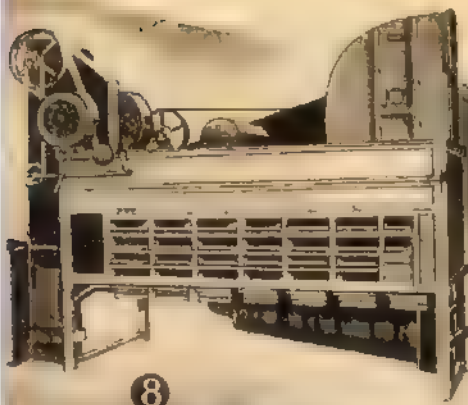
zahăr în așa fel ca să rezulte o masă perfect omogenă. De aceea, fiecare categorie de ciocolată, chiar dacă se întrebuintează pudră de zahăr, trebuie să treacă cel puțin de 3—4 ori printr-un sistem de valțuri. Acesta este compus din 3—5 valțuri egal dispuse, în așa fel încît să se rotească cu turații diferite. Valțurile cu vitezele mai mari preiau masa de ciocolată de la cele cu viteze mai mici și prin aceasta se realizează o amestecare și o omogenizare cît mai perfectă a masei.

În trecut, valțurile au fost confecționate din granit sau alte pietre naturale. Avînd în vedere însă că aceste pietre se găsesc foarte rar în blocuri solide și regulate, astăzi aceste valțuri se confecționează din oțel. Valțurile din oțel mai au avantajul că au același grad de duritate pe toată suprafața și nu prezintă acele neregularități pe care le prezintă pietrele naturale.

Calitățile cele mai fine de ciocolată mai primesc un adaos de unt de cacao și se supun încă unui tratament special. Acest tratament se realizează cu ajutorul mașinilor „Conches”. Mașina are o vană cu forma de scoică în care se frămîntă masa pe cale mecanică.

O mare atenție se acordă temperaturii formelor, care trebuie să fie exact aceeași ca și temperatura masei de ciocolată. Pentru turnarea în forme a obiectelor mai mici, este necesară o temperatură de 27—32°C. La obiectele mai mari, temperatura poate fi mai joasă. Varsa temperatura de turnare este mai mică, iar ea însă trebuie să fie ridicată. Aceste temperaturi se controlează cu termometrul, care se introduce în masa de ciocolată. Masa moale de ciocolată umple, de regulă, singură formele. Pentru ea această masă să intre în fiecare gol și în fiecare curbă din formă și pentru a înlătura eventualele bășici de aer din masă, ciocolata în forme se supune unui tratament de bătut. De aceea, formele umplute a jung pe o bandă combinată cu aparate de bătut și de aici trec printr-un frigorifer.

În ultimul timp se întrebuintează, în loc de masele batante, bande batante. Răcirea în frigorigere a formelor turnate este necesară pentru că ciocolata turnată în forme are o ruptură cu atît mai bună cu cît este răcită mai repede. După ce s-a răcit, ciocolata este scoasă din forme și este supusă ultimelor operații de finisare, asortare, vopsire etc. Apoi este ambalată cît mai bine și este trimisă în magazinele de desfacere, la dispoziția cumpărătorilor.



și gustul. Înainte ca boabele să fi ajuns la prima pereche de pietre, ele trec printr-un sfîrîmător, iar de aici trec printre fiecare pereche de pietre, care le macină din ce în ce mai fin. În ultimul timp s-a recurs la altă metodă, și anume: în loc de moară cu trei perechi de pietre se întrebuintează o moară combinată cu un sistem de valțuri.

După ce masa de cacao a ajuns destul de moale, se amesteacă cu zahăr în așa-numitele „melanjoare”. La fundul melanjorului se găsește o piatră rotativă, iar deasupra sînt instalate pietrele alergătoare, care se învîrtesc în jurul axelor proprii. Atît piatra de bază cît și pietrele alergătoare sînt confecționate din granit. Fiecare piatră rotativă are o axă cu o pîrghie, cu ajutorul căreia poate fi despărțită de cealaltă piatră. Piatra de bază, care este rotativă, se încălzește repede și ușor printr-un sistem de țevi montate dedesubt și alimentate cu aburi. Masa de cacao trebuie amestecată cu

Astfel, ciocolata după ce a fost tratată destul de bine în valțuri și în mașina „Conches”, se depozitează într-o încăpere specială încălzită și apoi intră într-o mașină specială, denumită mașina de temperare, unde se supune încă o dată unui tratament de frămîntare, devenind prin aceasta destul de omogenă și a jungînd la temperatura necesară pentru turnarea în forme.



CONSTRUIȚI-VĂ SINGURI

F. BRANDRUP și M. MARCOVICI

Scafandru Independent, omul-broască, omul-pește, vânătorul subacvatic, — lafă termeni pe care cititorii noștri îi înfilnesc în ultimul timp tot mai des. Ei au aflat de minunata activitate a acestor oameni, de foloasele și de înfrînarea pe care le-o aduce înțutul sub apă. Mulți cititori ne-au înțrebat de modul cum se pot confecționa — cu mijloace modeste — principalele piese ale echipamentului necesar noului sport acvatic.

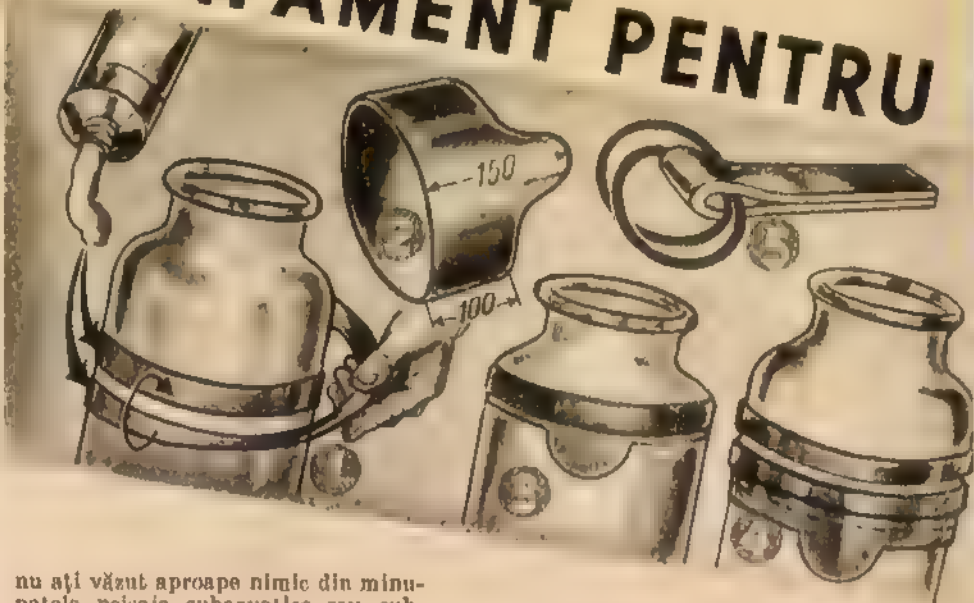
bil și, dacă aveți puțină răbdare și îndemnare, sînteți pregătit pentru început..

MASCA

Tăiați cu foarfeca patru inele de 15 mm lățime din camera de automobil și lipiți-le cîte două unul peste celăilalt.

Veți folosi pentru această manoperă un borean de sticlă potrivit pe care veți așeza cele două inele unul lîngă altul; după ce le-ați curățat bine, le ungeți cu soluție și, după superficiala uscare a soluției, ridicați inelul de sus peste cel de jos (fig. 1 în sensul săgeții). Tot la fel procedați cu perechea cealaltă. Tăiați acum din restul camerei forma propriu-zisă a măștii (fig. 2) și faceți un inel mai lat. Lipiți inelul acesta pe bucată de mască (fig. 3), folosindu-vă, bineînțeles, tot de ajutorul boreanului de sticlă. După

ECHIPAMENT PENTRU



Omula năzuit din totdeauna să se ridice în slăvile cerului, ca păsările, și să coboare în fundul mărilor, ca peștii. Dacă pînă acum el n-a reușit să se ridice în aer prin mijloace proprii, cu ajutorul unor aripi artificiale, în schimb, s-a realizat viaul omului de a se simți în apă ca „un pește printre pești”.

Acest lucru a devenit posibil cînd s-au găsit soluțiile tehnice simple care să îngăduie omului să vadă, să respire și să înnoate sub apă. Nu este vorba aici de scafandru care, legat de vasul-mamă prin două „corderne ombilicale” (cablul de tracțiune și tubul de aer) și închis într-o carapace greoaie, este frînat în toate mișcărilor lui. „Omul-pește” este un înotător independent care, datorită unui echipament ușor, păstrează întreaga libertate a mișcărilor, ba chiar își mărește mobilitatea.

— Ați înnotat vreodată cu ochii deschiși în apă? Nu-l așa că vi s-a părut că vedeți totul? De fapt însă

„Labela de rață” — palete de cauciuc care se atașează la picioarele exploratorului subacvatic

nu ați văzut aproape nimic din minunatele peisaje subacvatice sau sub-mariene.

De altfel, este și normal. Ochiul omonese este un fel de aparat fotografic care funcționează de minune în mediul nostru de trai, aerul. Cînd înțotăm cu ochii deschiși se formează o peliculă de apă pe suprafața ochilor și în felul acesta se lungeste distanța focală a acestora cu circa o treime, ceea ce face ca imaginea lucrurilor văzute de noi să nu se mai formeze exact pe retină. Cu alte cuvinte, nu mai vedem clar. Soluția care a fost adoptată este să menținem ochii în mediul lor normal, aerul, cu ajutorul unor ochelari sau măști etanșe.

Tot ceea ce vă este necesar pentru explorare sau vânătoare sub apă va puteți construi singur. O după-amiară de duminică vă ajunge pentru confecționarea măștii, care este piesa cea mai importantă din viitorul echipament subacvatic. Procurați-vă un tub cu soluție de lipit cauciuc, vreo jumătate dintr-o cameră veche de automo-

co a trecut timpul necesar lipirii, întoarceți masca cu inelul lipit spre interior și trageți-o din nou pe borean. Lipiți cele două perechi de inele în așa fel pe mască încît să rămîna un spațiu de 2—3 mm între ele (fig. 4). După uscarea completă (cca. 1/2 oră) veți putea scoate masca de pe borean și o veți întoarce din nou. Din rămășițele de cauciuc, tăiați două fișii de 2 cm lățime și 15 cm lungime; lipite cu cîte două inele între ele (inole inoxidabile) conform figurii 5, ele vor fi lipite de fiecare parte a măștii (fig. 6). Veți ruga pe un elzmar să vă asigure aceste închizători cu rîte două cupse de metal. Brida pentru prinderea măștii pe fața purtătorului ei se confecționează, de asemenea, din cauciucul camerei de automobil (fig. 7). Un geamgiu vă taie dintr-un cristall de 4 mm grosime geamul oval pentru mască (circumferința geamului să fie ceva mai mare decît este interiorul măștii). Geamul este așezat



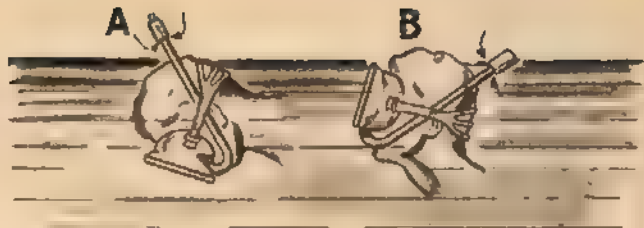
în spațiul rămas între cele două perechi de inele subțiri și strâns cu o bandă metalică, plasată deasupra inelelor și a geamului, pe exteriorul măștii. Introduceți brida de fixare a măștii în cele două inele inoxidabile ale închizătorilor (fig. 8), și... masca e gata!

Când o aplicați pe față, țineți seamă ca întotdeauna cauciucul să se îndoaie pe față (fig. 9). Forma măștii (partea care se etanșează pe fața purtătorului) se ajustează la sfârșit pentru fiecare față în parte.

RESPIRATORUL

Despre utilitatea respiratorului de suprafață nu mai este nevoie să discutăm; în explorare și vânătoare sub apă, el constituie, după mască și pușcă, piesa a treia din echipament absolut necesară. O oră de explorare fără respirator, scăzând timpul necesar respirării, în care scoți capul din apă, reprezintă de fapt numai trei sferturi de ceas. Restul timpului sîntem „orbi

Cum se respiră înainte de scufundare (A) bine, (B) rău



apa sărată), sticlă sau o materie plastică.

Respiratorul se poate folosi și fără piesa de gură, dar aceasta asigură o comoditate apreciabilă. Dacă nu veți putea procura o piesă originală, o puteți confecționa dintr-o bucată de cauciuc de dimensiuni necesare.

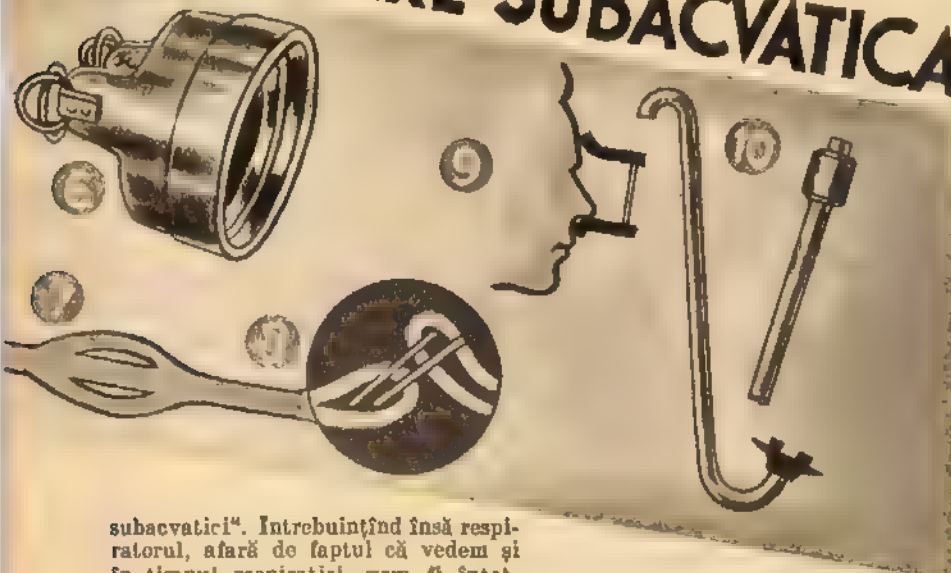
Deoarece durata înotului sub apă — în cazul folosirii acestui tip de respirator — este limitată de capacitatea fiziologică a omului de a rămîni în „apnee”, adică fără respirație, timp de cca. 1 minut (facem abstracție de performanțele atletice), s-a căutat să se prelungească această durată pînă la o oră, chiar două, cu ajutorul unor dispozitive simple care conțin rezerve de aer respirabil. În prezent două tipuri de instalații de respirat sub

de niște palete din cauciuc atașate la picioare avînd forma unei cozi de pește sau a unor labe de rață.

Utilitatea „labelor de rață” la explorarea sub apă este incontestabilă: la egal efort, viteza se dublează. Întrebuințindu-le lungit pe spate la suprafața apei și dînd numai din picioare, vom înainta tot așa de repede ca un foarte bun înotător de craul. În afară de aceasta, în scufundare îți eliberează mîinile, înaintarea efectuîndu-se exclusiv din picioare. Din observații practice s-a tras concluzia că înotătorii subacvatici se pot apropia cu mult mai ușor de pești cu labe decât fără. Explicația acestui fenomen constă în faptul că labele imită mișcarea unei cozi de pește, neproducînd probabil vibrații care sperie mai ales anumite speciile de pești (chefalii, știucii etc.).

Cu toate acestea, înotul sub apă este perfect posibil și fără labe de rață. Confecționarea lor cere matrițe speciale de vulcanizat cauciucul în forma necesară. Încercările de a le face din pînză cauciucată cu întărituri de oțel nu au dat rezultate bune decît pe timp foarte limitat; oricît de bună ar fi sîrma de oțel, ea se rupe după 10—15 minute de folosire.

EXPLORARE SUBACVATICĂ

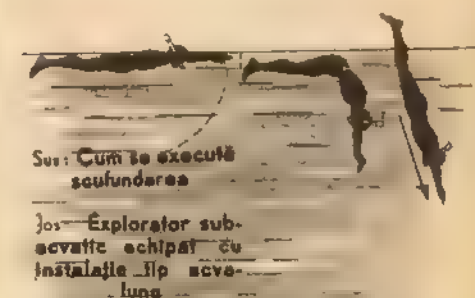


subacvatici”. Întrebuințind însă respiratorul, afară de faptul că vedem și în timpul respirației, vom fi întotdeauna bine oxigenați și neobosiți cînd vrem să începem scufundarea.

Respiratorul este o țevă scurtă, de cca. 60 cm lungime, îndoită în forma unui S sau J, cu un capac-șicană pe capătul drept (fig. 10). Partea de jos este înzestrată cu o piesă de gură din cauciuc, asemănătoare cu aceea ce se întrebunțează la determinarea metabolismului bazal. Diametrul interior al respiratorului trebuie să fie de cel puțin 16 mm, pentru a nu opune rezistență prea mare respirației noastre. Materialele din care se poate confecționa respiratorul sînt: aluminiu (dacă vrem să folosim respiratorul nostru și la mare, nu vom întrebunța aluminiu dur, care este corodat de

apă și dispută sufragiile amatorilor, primul funcționează cu oxigen sau „în circuit închis”, iar al doilea cu aer comprimat (tip acvatung). Primul tip permite scufundarea în apă la o adîncime de circa 15 m; cel de-al doilea tip îngăduie plonjoane adînci pînă la 50—80 m, dar e mai voluminos și mai greu decît primul. Descrierea modului de confecționare a unuia din aceste tipuri de instalație autonomă de respirat sub apă ar putea face obiectul unui alt articol al revistei noastre. Pînă atunci să ne mulțumim cu scufundările modeste la 6—10 m, ce ni le îngăduie echipamentul nostru de începător.

Propulsia în apă este asigurată



Sus: Cum se execută scufundarea

Jos: Explorator subacvatic echipat cu instalație tip acvatung





AUTOMOBIL PE TREI ROTI CU CAROSERIE DIN MASĂ PLASTICĂ

Un mic automobil construit în R. F. Germană, acționat de un motor de dimensiuni reduse, are o caroserie din masă plastică. Motorul, cu o putere de 9,5 CP, este montat direct peste roata din spate a vehiculului pe trei roți. Intrarea în automobil se face printr-o ușă situată în față. Pe bancheta din față pot lua loc două persoane, iar pe cea din spate o persoană adultă sau doi copii mici.

Automobilul poate executa o întoarcere într-un cerc cu diametrul de trei metri, ceea ce îl face ideal pentru centrele aglomerate și pentru parcare. Purtând numele de Meyra 200, acest automobil poate atinge o viteză maximă de circa 80 km/oră.



CEL MAI LUNG CANAL DIN LUME

Însăși natura a avut grijă să asigure transportul de la apus spre răsărit și înapoi în China. Acesta se face pe marile fluvii chineze Huan-He și Ian-Tzi. Legătura între nord și sud a fost făcută însă de om. Astfel, a apărut Marele Canal Chinezesc, denumit din antichitate „Fluviul pentru transportul recoltei”. El străbate patru provincii și unește Pekinul (China de Nord) cu China Mijlocie. Lungimea lui totală este de peste 1.700 km și este cel mai lung canal din lume. Construcția canalului a început între anii 495 și 473 înainte de era noastră. În decursul multor secole, Marele Canal

Chinezesc a fost una din arterele principale de transport ale Chinei. Apoi el a fost neglijat și în timpul regimului reacționar al lui Cian Kai-și a devenit cu totul neutilizabil. După constituirea Republicii Populare Chineze, în 1949, această construcție antică uriașă a fost în întregime renovată. Pe toată lungimea lui, canalul a fost adâncit și făcut navigabil. Au fost construite noi ecluze și alte instalații tehnice. Lățimea lui medie ajunge acum la 100—300 m, iar adâncimea — la 8—10 m. În prezent, acest canal funcționează din nou, contribuind la înflorirea țării.

NOUȚĂȚI ÎN DOMENIUL ENERGIEI NUCLEARE

Cel mai mic „tun” neutrone din lume ajută la prospectarea zăcămintelor de petrol. Aparatul, care are un diametru de circa 8 cm și o lungime de circa 130 cm, dezvoltă 20.000 electron-volți. Introdus în sondă, aparatul bombardează cu neutroni straturile înconjurătoare. Reacția primăriei este înregistrată de aparate speciale, cu ajutorul cărora geologii determină poziția zăcămintelor de petrol.

Rezultatele ultimei călătorii a submarinului atomic „Nautilus” au fost date publicității. El a parcurs, în imerstiune, în 84 de ore distanța dintre New London (S.U.A.) și San Juan (Porto Rico), ceva mai mult de 1.300 de mile. Viteza medie a fost de 16 noduri, întrucât de 10 ori vechul record; 84 de ore este de asemenea cea mai lungă perioadă pe care vreun submarin a petrecut-o în imerstiune.

MOTOCULTIVATORUL și SĂPĂTOAREA ROTATIVĂ

Cu fiecare zi ce trece, numărul mașinilor construite de uzinele diferitelor țări și puse la dispoziția agriculturii crește. Dintre acestea amintim câteva mașini agricole ce sînt proiectate și construite de uzinele din Italia. Astfel, dintre mașinile de prelucrare a solului, două ies din comun prin varietatea aplicațiilor și marea lor productivitate și anume: un motocultivator (fig. 1) și săpătoarea rotativă cu sape elicoidale (fig. 2).

Motocultivatorul prezentat este o mașină universală, putînd executa numeroase operații. Partea activă a motocultivatorului constă într-un plug rotativ care îndeplinește trei operații deodată: ară, întoarce brazda și grăpează. Cu această mașină se poate executa o arătură adîncă chiar pe terenuri compacte pînă la 30-35 cm. Cultivatorul este acționat de un motor în patru timpi, cu o putere de 4-5 CP.

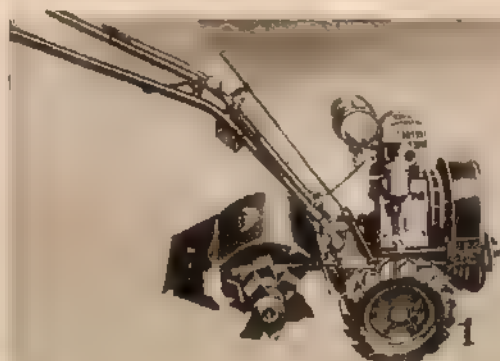
Motocultivatorul este o mașină simplă, ușor de mînuit, și se poate folosi mai ales la mobilizarea solului în vii, grădini, pepiniere, livezi, ca și în cîmpuri.

Săpătoarea rotativă (fig. 2) prezintă și ea avantajul că este ușor de mînuit și pentru că, cu ajutorul ei, se poate mobiliza foarte bine solul, pe care-l lasă afînat. Adîncimea de lucru este reglabilă pînă la maximum 20 cm. Datorită

faptului că elementele sale sînt demontabile, săpătoarea rotativă (care are o lățime de lucru de un metru) poate fi adaptată și la spații mai înguste (la 60 cm și la 35 cm).

Cu ajutorul acestei mașini agricole, o singură persoană poate lucra într-o zi de lucru o suprafață de teren de cca. 2,5 ha.

(După revista italiană „Machine e motori agricoli“.)



RETINAX



Aceasta este o roată a unui avion rapid. Ea este interesantă nu prin dimensiunile ei, ci prin faptul că este utilată cu o frână cu sabot dintr-un nou material de fricțiune—retinax. Retinaxul se obține pe bază de rășini rezistente la temperaturi înalte, cu adaos de alamă și unele substanțe de umplutură speciale care permit să se lucreze la temperaturi înalte. În momentul frînării avioanelor moderne, rapide și puternice, în mecanismele lor apar la suprafețele de frecare temperaturi foarte ridicate de ordinul 800°—1000°. Pentru a rezista la temperaturi atât de înalte, au fost necesare noi materiale de fricțiune. Folosirea retinaxului la frânele roților de la avioanele rapide a mărit durata de serviciu a acestora de 3 ori, la frânele troliilor de forare — de 6 ori și la excavatoare — de 10 ori. (U.R.S.S.)

MEDICAMENTE DIN PORUMB

Nu demult, la Expoziția de invenții din Sofia, s-au expus câteva preparate și substanțe noi extrase din porumb. Inventatorii Karabohiev, Peicev și Tomov au prezentat la această expoziție diferite vitamine și medicamente pe care și le extrag din produsele prelucrate din porumb. Medicamentele sînt destinate luptei împotriva eczemelor și bolilor gastro-intestinale.

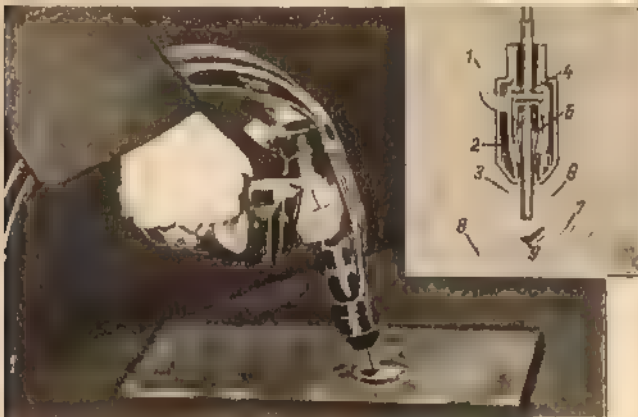
BAZINE DEMONTABILE

În multe școli din Suedia se folosesc în prezent pentru exerciții sportive bazine demontabile originale, cu o suprafață de 12—15 m² confecționate din mosă plastică întinsă pe o carcasă din țevi de metal ușor. Într-un astfel de bazin se pot da primele lecții de înot.

UN NOU APARAT DE SUDURĂ: PISTOLUL CU OXID DE CARBON

Folosirea sudurii automate sub strat de flux pentru unele operații, ca aplicarea cusăturilor curbe, prinderea prin sudare a pieselor, încălzirea prin sudură a pieselor turnate defecte etc

(1) intră în zona de sudare prin gura arzătorului (2). Gazul refluxează aerul de la metalul lichid (9) topit de arc (6), acționînd activ cu el. Intensitatea dizolvării gazului în metal depinde de



este îngreunată din cauza imposibilității supravegherii directe a procesului de sudare și necesității de a avea dispozitive complicate de copiat și de reținere a fluxului.

Noua metodă de sudare cu electrod metallic în oxid de carbon permite efectuarea sudurii pe cale automată sau semiautomată cu sîrmă neînvelită, fără flux și înveliș. Pentru sudare în oxid de carbon a fost elaborată o instalație specială. În corpul acestui dispozitiv se află un tub conducător de electricitate (4) și un virf (5) care fixează sîrma electrodului (3). Oxidul de carbon

temperatură și presiune (cu cifrele 7 și 8 sînt notate cusătura și metalul de bază).

În oxid de carbon se pot suda oțeluri aliate și cu conținut redus de carbon.

Noua metodă de sudare este mai ieftină decît sudarea cu electrozi de calitate superioară, decît sudarea automată sub strat de flux și decît sudarea în gaze inerte. Pentru sudare în oxid de carbon pot fi adaptate dispozitivele semiautomate existente „PŞ-5” și „PDS-500”. Productivitatea muncii crește de 2 — 3,5 ori în comparație cu sudarea manuală. (U.R.S.S.)



RADIO RECEPTOR ALIMENTAT DE... SOARE

Acest receptor, care folosește transistori și baterii solare, va putea funcționa o viață întreagă. El nu are nevoie de surse speciale de energie, nu necesită reparații și problema înlocuirii bateriilor nu se pune. Aparatul este acționat de 7 heliobaterii, alimentate numai de energia solară. Ele produc suficientă energie pentru a pune în funcțiune aparatul care are opt transistori.

Tensiunea redusă necesară pentru acești transistori (mai puțin de 1,5 V) asigură o durată de funcționare virtual nelimitată, prin eliminarea defecțiunilor datorite variațiilor de temperatură sau de volтаж. Timpul noros sau funcționarea în camere întunecoase nu creează dificultăți în alimentarea cu energie a aparatului. Prin învîrtirea unui buton, este pusă în funcțiune o baterie de dimensiuni foarte reduse care asigură energia necesară pentru funcționarea neîntreruptă timp de 50 de ore și se reîncarcă cu ajutorul heliobateriilor. Costul heliobateriilor nu permite încă fabricarea în serie a unui asemenea aparat. (S.U.A.)



ÎN JURUL
LUMII

ȘTIINȚA distractivă



Nedumerirea lui Mitică

Deschizând o carte despre „energia atomică”, Mitică a aflat că fisiunea nucleelor de uraniu 235 și eliberarea energiei nucleare se pot obține numai sub acțiunea neutronilor lenti, de redusă energie. Iar cîteva pagini mai departe, a citit că reacția în lanț — prin care practic se eliberează energia nucleară — se petrece sub acțiunea neutronilor produși prin fisiunea uraniului 235 asupra altor nuclee de uraniu 235. Pînă aici toate sînt limpezi. Dar ce e de fă-

cut că neutronii creați la fisiunea uraniului 235 sînt neutroni rapizi, de mare energie?

Mitică a rămas încurcat. „Cum se mai poate, în acest caz, continua reacția? Mai ales că este vorba de o reacție în lanț!”

Pentru liniștea lui Mitică, îi asigurăm că reacția în lanț se produce.

Ce împrejurări de primă importanță nu a luat Mitică în considerare? Dacă nu va afla pînă la apariția viitorului număr al revistei noastre, îi vom da noi acest ajutor.

Joc GEOGRAFIC

A	A	A
A	A	A
A	A	A
A	A	A
A	A	A
A	A	A
A	A	A
A	A	A
A	A	A
A	A	A
A	A	A
A	A	A
A	A	A
A	A	A
A	A	A

Completați pătrățelele albe cu litere și veți obține 13 denumiri geografice:

1. Fluviu în America de Sud;
2. Numele vechi al orașului Kuibîșev;
3. Pustiu african;
4. Arhipelag;
5. Localitate balneară în R.P.R.;
6. Dominion britanic în America de Nord;
7. Port pe fluviul Congo;
8. Capitala insulei Cuba;
9. Peninsula în Asia de sud-est;
10. Localitate viticolă în Spania;
11. Stat și canal;
12. Localitate în Italia întemnată prin minele de marmură de bună calitate;
13. Podiș în Africa de sud.

Banii lui COSTICĂ

Ionel: „Cîți bani ai în buzunar?”

Costică: „Dacă-i împart la 10, îmi rămîn 9 bani, dacă-i împart la 8, îmi rămîn 7 bani și așa mai departe. La urmă, dacă-i împart la 2, îmi rămîne 1 ban. Acum știi cîți bani am în buzunar?”



De ce?



...cînd deschidem un robinet, apa curge la început sub formă unui șuvoi continuu de diametru deschiderii robinetului, apoi se subțiază, se strîngulează din loc în loc, iar mai jos se rupe în picături, care se depărtează din ce în ce una de alta?



...dacă udăm pe o față o foaie de hîrtie, ea se răsucește și se face sul?



...curcubeul ne se vede niciodată spre sud?

SUMAR

Locomotiva Diesel — 1; Cocs din cărbune ce nu cocsifică — 3; Intilnire cu Marte — 4; Antiprotonul — 6; Mușcata — plantă aromatică — 9; Mase plastice în construcții — 10; Laminele cu profil periodic — 12; Actualitatea tehnică și științifică în țara noastră — 15; Tezaurul de la Pietroasa — 16; Soluși și fertilitatea — 18; Inima mecanică — 20; Animale rare în țara noastră — 22; Transporturile vor folosi energia atomică — 24; Antarctica în lumina ultimelor cercetări — 27; Radio — 29; Semiconductorii la lucru — 30; Poșta redacției — 33; Turbarea — 34; Nicolai Copernic — 36; Ploi de stele — 38; Fazanul — 40; Fabricarea ciocolatei — 42; Echipament pentru explorarea subacvatică — 44; În jurul lumii — 46.

Coperta I și IV: Mase plastice în construcții — desen: D. IONESCU
Coperta a II-a: Tracțiunea Diesel — desen: E. DUICULESCU
Coperta a III-a: Din fauna Antarticel — desen: R. PAVA

RĂSPUNSURI LA PROBLEMELE DIN Nr. 7

ACUL NĂZDRĂVAN:

Petrioș trece un fir de ață prin urochile acului și astfel îi dă stabilitatea necesară ca să rămînă cu vîrtul înaltele și să se înfigă în pernă.

MINA ÎN SAC

21 bile. Trebuie să luăm situația cea mai nefavorabilă: dacă scoate 6 bile, el poate avea una de fiecare culoare. La 12 bile, are cel puțin două de fiecare culoare. La 18 bile, ar avea 3 etc. Scoțînd deci 30 bile, el este sigur că are cel puțin 5 de aceeași culoare. Oricare ar fi culoarea celei de-a treizecișuina, vor rezulta 6 bile de aceeași culoare.

DEZLEGAREA ARITMOGRIFULUI

Înlocuind numerele prin litere, se găsesc următoarele nume de matematicieni, fizicieni și astronomi:

LOBACHEVSKI
ARAGO
PTOLOMEU
LEVERRIER
ABEL
COPERNIC
EINSTEIN

Infinitalele de sus în joc dau: LAPLACE



Redactor-șef V. IOANID

Colagiul de redacție: acad. E. BĂDĂRĂU, F. BLASSIAN, N. BOTNARIUC, I. CHIȚU (redactor-șef adjunct), P. IOANID, M. MANOLIU, acad. Șt. S. NICOLAU, V. SEBEȘANU

Redactor artistic N. NICOLAEV

Redactor tehnic V. COMANA

Pescărușii

Din faună

Antarcticii

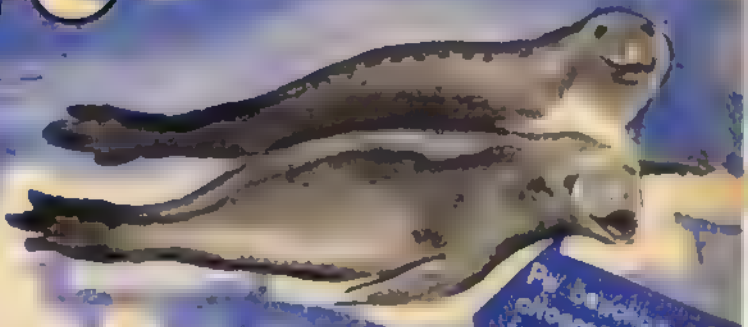
Antarctica
farmecă prin albe
privește a întinderilor
muntoase, prin uriași munți
ce înalță în aer picuri învelite
în troiene sculptoare, prin ghețari
măreți ce umplu văile cu masele lor
străvezii și pătrund în mare cu frunzi
prăpăstioase și brăzdate. Deși condițiile de
viață sînt vitrege, viața pulsează și în
acest continent al viscoalelor. Cormorani,
peșci, rîndunele de mare, străbat văz-
duhul, pe banchiză stau pinguinii și
focile, iar în apă se găsesc moluș-
te și crustacei de mare alături
de animale uriașe ca or-
ca gladiator și bale-
na australiană.



Stomatopoda
mărește
peșci
polar

Orca
pisc
mare
după
bale
neter

Pinguin
polar
de
Antarctica



Pygoscelis
pisc
de
Antarctica



Orca
pisc
mare
după
bale
neter



PREȚUL 2 LEI

B241

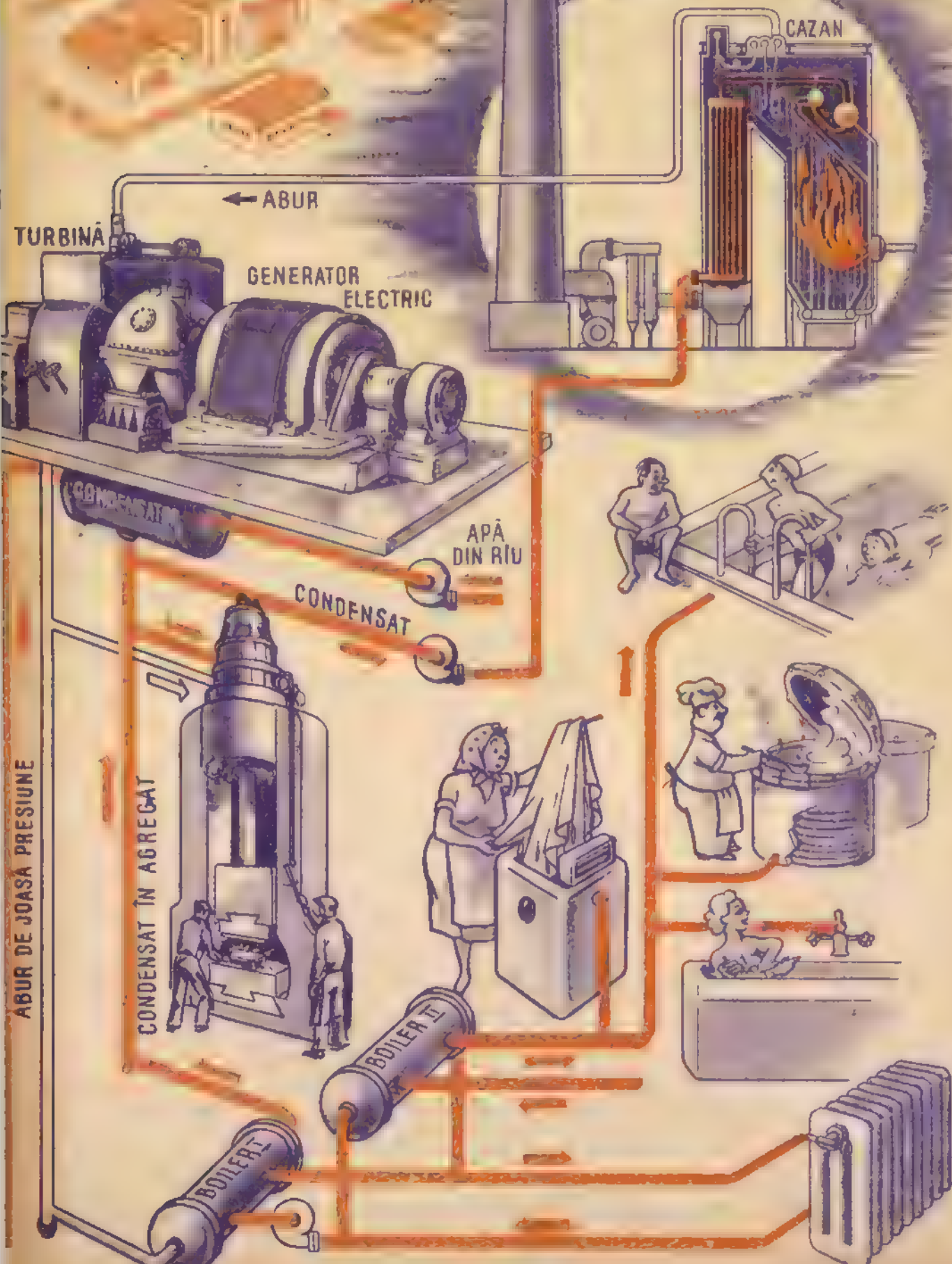


**ȘTIINȚA
ȘI
TEHNICĂ**

9 - 1950

BUCUREȘTI
 EDITURA ȘTIINȚĂ ȘI
 TEHNICĂ
 URMĂRIȚĂ DE
 VIMENA - WYMIANA
 TALSCA

TER



MODIFICAREA

Ing. DĂNILĂ NICOLAE

Cît de comod ar fi ca în orice moment să poți avea la dispoziție, deschizînd doar un robinet, așa cum întoreci un comutator electric, apă caldă, pe care s-o folosești la nevoie pentru încălzirea locuinței, pentru baie, duș, prepararea hranei, spălatul vaselor, iar în fabrici — căldură pentru încălzirea și ventilarea halelor și pentru diferite procese industriale: fier, distilat, alcool, apă caldă, apă fierdă, apă vaporată etc.

Sînt două posibilități de alimentare cu căldură pe care e mai comodă și totodată economică. În primul rînd, alimentarea se face de la cazanul de aburi sau de apă caldă. Într-un astfel de cazan, apa se încălzește de la flacăra produsă prin arderea unui combustibil (cărbune, lemne, păcură, gaze). Apa încălzită sau aburul care se formează în cazan pleacă pe conducte de oțel și ajunge la consumatorul de căldură. De aici, după ce cedează căldura acestuia, apa răcită se întoarce, pentru ca să fie din nou încălzită la cazan.

În al doilea rînd, alimentarea cu căldură se poate face de la o centrală electrică de termoficare.

CE ESTE O CENTRALĂ ELECTRICĂ DE TERMOFICARE

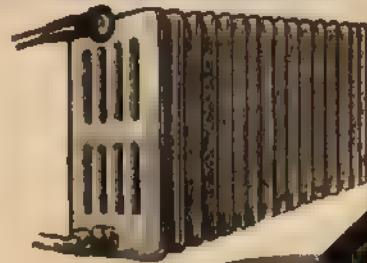
Energia electrică este produsă în centrale electrice, în care se consumă un alt fel de energie. După felul energiei pe care o transformă în energie electrică, centralele electrice se împart în: centrale termoelectrice, care folosesc combustibili, transformînd căldura produsă prin arderea lor în energie electrică; centrale hidroelectrice, care transformă energia căderilor de apă în energie electrică, centrale eoliene, care folosesc energia vîntului, și centrale atomoelectrice, care folosesc energia nucleară pentru a produce energia electrică.

Astăzi cele mai răspîndite sînt centralele termoelectrice, care acoperă peste trei sferturi din producția mondială de energie electrică. Ele se împart la rîndul lor în două tipuri, și anume: centrale electrice de condensare și centrale electrice de termoficare.

Deosebirea dintre ele constă în faptul că centrala electrică de condensare produce numai curent electric, pe cînd centrala electrică de termoficare produce și curent electric, și căldură.

Funcționarea unei centrale electrice de termoficare este în principiu destul de simplă. Combustibilul arde în focarul cazanului de aburi; apa care circulă prin țevile cazanului se încălzește și se vaporizează, transformîndu-se în abur, care este trimis în turbină. Aici aburul, la presiune și temperatură mare, lovește cu putere paletetele turbinei (așa cum lovește apa în paletetele roții unei mori de apă) și face ca axul turbinei să se rotească cu viteză mare. Pe același ax se găsește generatorul electric, în care se produce energia electrică. Cu cît diferența dintre presiunea inițială a aburului (la intrarea în turbină) și presiunea lui finală (după turbină) este mai mare, cu atît se poate produce mai multă energie electrică și randamentul centralei este mai mare.

La centrala electrică de condensare, aburul după ce a ieșit din turbină intră în condensator, unde se condensează adică se transformă în picături de apă. Pentru ca presiunea din condensator să fie pe cît posibil mai mică, condensatorul trebuie răcit încontinuu. De obicei, aceasta



se realizează cu apă rece, luată direct dintr-un rîu. Răcind condensatorul, apa se încălzește cu 15°, după care este aruncată în rîu, purtînd cu ea o jumătate din întreaga căldură produsă prin arderea combustibilului. Aceasta înseamnă o mare pierdere pentru centrală, deoarece folosirea acestei ape de abia calde nu este posibilă. De aceea randamentul centralei electrice de condensare este mic, abia cea. 20% din căldura produsă prin arderea combustibilului se folosește util pentru producerea energiei electrice.

Altfel stau lucrurile la centrala electrică cu termoficare. Producerea energiei electrice are loc la fel ca și la centralele de condensare: aburul din cazan merge la turbină, care rotește generatorul electric, și se produce energie electrică. Dar în turbina de termoficare nu tot aburul lucrează pînă la presiunea cea mai joasă din condensator, ci o parte din el este scos din turbină la o presiune de 1,2—2,5 atmosfere. Acest abur intră în preîncălzitori speciali, în care își cedează căldura apei ce merge pentru încălzirea clădirilor de locuit, a clădirilor industriale și sociale, a școlilor, pentru băi, dușuri și altele.

Din turbină se poate lua abur și cu o presiune mai mare (5—13 atmosfere), de care avem nevoie în fabrici și uzine. Trebuie să avem în vedere că cu cît este mai mică presiunea aburului scos din turbină, cu atît mai economic lucrează centrala electrică, pentru că astfel se folosește mai complet căderea de presiune a aburului și prin urmare se produce mai multă energie electrică.

Centralele electrice de termoficare, prin faptul că folosesc util toată căldura introdusă prin arderea combustibililor, au un randament teoretic de 100% (practic numai 70—80% datorită pierderilor de căldură pe conducte). Ele sînt astfel mai rentabile decît centralele electrice de condensare, al căror randament este, după cum se știe, de numai 20%.

CUM SE ÎNCĂLZESC ORAȘELE DE LA O CENTRALĂ ELECTRICĂ DE TERMOFICARE

Orașele, și în general așezările omenești sînt mari consumatoare de căldură și de energie electrică. Dacă energia electrică este produsă de obicei la centrale electrice mari, în mod centralizat, alimentarea cu căldură a consumatorilor urbani se face de obicei individual. Astfel, în orașele din țara noastră, de exemplu, încălzirea încăperilor din clădiri se face arzîndu-se în sobe lemne, păcură, cărbuni sau gaze naturale.

Alimentarea prin termoficare cu căldură și energie electrică a centrelor locuite este rentabilă prin economia

Proletari din toate țările, uniți-vă!



REVISTĂ EDITATĂ DE
C.C. AL U.T.M.
și S.R.S.C
ANUL VIII SERIA II-a
Nr. 9 SEPTEMBRIE 1956

de combustibil ce se realizează la producerea căldurii în mod concentrat, în mari instalații, luorind cu randamente superioare față de micile instalații de încălzire ale fiecărei clădiri și prin economia care rezultă din folosirea căldurii de vaporizare a aburului care se trimite la încălzit, în loc să fie evacuat prin condensatori și aruncat apoi sub formă de apă în riu. Se adaugă faptul că încălzirea separată a clădirilor se face de obicei cu combustibil superior (gaze naturale, păcură, brichetă), în timp ce la centrala electrică de termoficare se pot folosi combustibili inferiori (lignii, deșeuri de la spălarea cărbunilor, turbă etc.).

Pe lângă importanța termoficării ca metodă superioară de gospodărire a combustibililor, termoficarea mai prezintă și alte mari avantaje: ameliorarea stării sanitare și igienice a orașelor prin înlocuirea numeroaselor săli de cazan mici cu centrale electrice de termoficare mari, care folosesc metode perfecționate de curățire a gazelor arse și de evacuare a cenușei, micșorarea personalului și a cheltuielilor de exploatare datorită măririi agregatelor, economisirea muncii mecanicilor și fochiștilor care deservește instalațiile individuale de încălzire, punerea la îndemina omului a unor mari cantități de căldură pentru încălzire, nevoi gospodărești etc.

Aburul (sau apa caldă) care pleacă de la centrala electrică de termoficare ajunge la consumator prin conducte îngropate în pământ (în canale de cărămidă sau beton), izolate, pentru a nu pierde multă căldură pe drum. Conduc-

tele sînt așezate de obicei în lungul străzilor în orașe, la fel ca și alte conducte, cum ar fi cele de apă, canalizare, gaze naturale.

În felul acesta avem căldură la îndemina noastră în orice cantitate, la orice moment, fără efort și în cele mai bune condiții igienice.

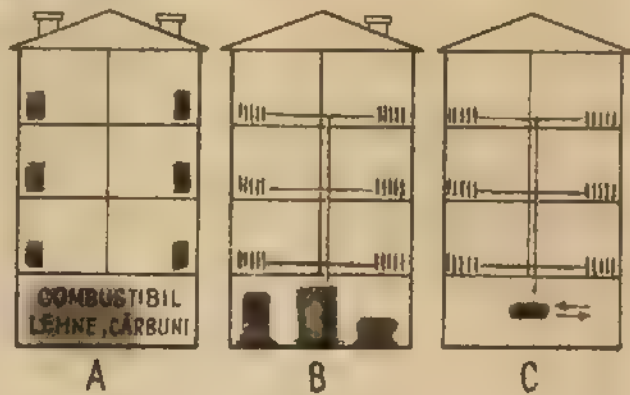
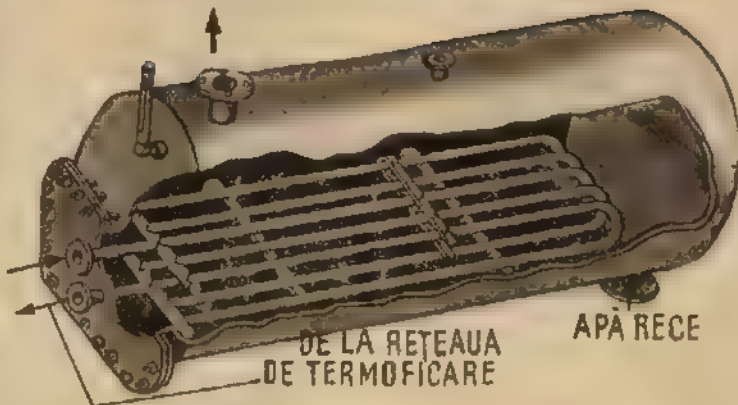
PROBLEMA TERMOFICĂRII ÎN ENERGETICA SOCIALISTĂ

Energetica socialistă, care se dezvoltă după un plan unic și ține seamă de nevoile tuturor ramurilor economiei naționale, folosește larg principiul centralizării și combinării proceselor de producere a energiei. De aceea, termoficarea — producerea simultană de energie electrică și termică și distribuirea centralizată a căl-



Schema rețelei de termoficare a Universității din Moscova (se văd cele trei zone de încălzire cu apă caldă)

APĂ ÎNCĂLZITĂ



Sus: Boiler (preîncălzitor), aparat cu ajutorul cărui se încălzește apa

Jos: A — clădire cu încălzire prin sobe; B — clădire cu încălzire centrală individuală; C — clădire termoficată

durii obținute — reprezintă o orientare fundamentală a energeticii socialiste.

Uniunea Sovietică este în fruntea țărilor care practică termoficarea. Insuși termenul de termoficare a fost consacrat prin literatura de specialitate sovietică. Un număr de peste 150 de orașe sovietice sînt termoficate. Moscova este orașul cu cea mai dezvoltată termoficare din lume.

Ea are o rețea termică de peste 300 de kilometri, care alimentează prin termoficare peste 4.000 clădiri de locuit, școli, spitale și peste 100 de întreprinderi industriale.

Printre clădirile care primesc căldura prin termoficare este Universitatea din Moscova. Avînd în vedere înălțimea ei mare, clădirea a fost împărțită în patru zone de încălzire: trei zone inferioare cu apă caldă încălzită în boiler (preîncălzitoare) cu ajutorul apei trimise de la centrala de termoficare și o zonă superioară de încălzire cu aer cald. Boilerile și pompele sînt așezate în subsol, fiecare instalație deservind oțte o zonă a clădirii. Sistemul de termoficare a clădirii Universității din Moscova este complet automatizat.

În țara noastră se construiește în prezent prima centrală mare cu termoficare la Borzești. Aceasta va alimenta cu căldură o rafinărie și orașul muncitoresc Onești din apropiere.

Termoficarea, această nouă metodă de alimentare cu căldură a orașelor și industriilor, aduce mari foloase economiei naționale.

Prin alimentarea permanentă cu căldură și cu apă caldă, viața oamenilor devine tot mai comodă. Se reduc transporturile mărunte de combustibil și de cenușă, legate de micile instalații de încălzire ale imobilelor. Orașele devin mai curate și mai frumoase.

ALCHIMIA

O TREAPTĂ ÎN DEZVOLTAREA CHIMIEI

CORNEL SPĂTARU

extragă din el un corp identic cu aerul pe care-l respirăm.

Alchimiștii nu aveau nici noțiunea de substanță simplă, nici pe aceea de element. Pentru acest motiv, toate problemele de chimie le apăreau sub o altă lumină decât nouă.

Neposedind noțiunea de substanță simplă, alchimiștii dădeau cuvântului transmutație un înțeles foarte apropiat de acela al unei reacții chimice, în accepția ei de astăzi. Faptul că obțineau din cupru aliaje ca bronzul, ale cărui proprietăți erau altele decât acelea ale cuprului, și făceau să creadă că au obținut prin transmutație un metal diferit. Această presupunere parea logică pe atunci deoarece caracteristicile care permiteau identificarea unui metal erau înainte de toate proprietățile lui fizice. Cuprul seamănă destul de mult cu aurul, pentru că cei vechi și-au crezut că, adăugându-le ceva proprietăți care li lipsesc, vor putea să-l transforme în aur.

Pentru cunoștințele timpului nu era deci cu nimic împotriva rațiunii să se încerce fabricarea aurului și să se caute mijloace spre a ruși această fabricație. Cu datele problemei s'fost pusă, ceea ce ne uimește sunt mijloacele prin care cei vechi au căutat să rezolve. Trebuie să constatăm că alchimiștii nu se lăsau conduși de ceea ce noi numim „spirit științific”. Experimentarea metodică nu exista încă. Nu se făceau experiențe reproducibile, în condiții determinate cu precizie. În schimb, se trăgeau concluzii foarte îndrăznețe din observații superficiale.

Nu trebuie să găsim o vină prea mare înaintașilor noștri. Fenomenele observate erau atât de uimitoare, rezultatele experimentale atât de disparate, încât spiritul cel mai viguros nu putea să găsească o interpretare rațională a lucrurilor într-o epocă în care omul abia începuse să stăpânească forțele naturii.

Întregul Ev Mediu era îmbibat de concepții supranaturale, oscilând între magie, biserică atotputernică și superstiții nenumărate. În această rețea de confuzii și erori, puținele cunoștințe nou câștigate se valorificau cu greu.

Este evident că multe cunoștințe sănătoase despre substanțele chimice și despre unele procedee chimice existau în Europa în perioada când înflorea alchimia. Fabricarea prafului de pușcă, de exemplu, avea la bază aplicarea unor bune cunoștințe de chimie.

Cel mai vechi document existent



Suflind neobosit din foale, un bătrîn girbovit atîță focul sub cuplor, ca să încălzească retorta în care clocoțeste un lichid viscos. Din țeava retortei se preling picături galbene și țîșnește din înd în cînd un buș aeru...

În bucoanele deschise pe un cupru, se văd scene romantice, băuuri și desene alchimice în toate încăperoa plutește o atmosferă de mister și magie. Ucenicului, care în fundul sălii amestecă într-un mojar coră de cerb, iarbă de mare și pulbere de mumie, urmărește, cu ochii măriți de emoție, fierberea lichidului din retortă. Va apărea piatra filozofală?

De ce nu?... Sîntem doar în laboratorul alchimistului, și alchimistul va reuși poate, de astădată, să transforme plumbul în aur.

Alchimia... Piatra filozofală... Transformarea plumbului în aur...

Zîmbim la ideea că au putut exista oameni pe care să-i fi preocupat asemenea gînduri. De la înălțimea cunoștințelor nouștre de astăzi, sîntem gata să dăm în o paroc cu dispreț retortele, secretelor și scrierile alchimistilor. Dar ne vom streptul să fim atât de severi. Pe calea lungă și grea a cunoașterii gîdvărului, alchimiștii au adus și ei contribuția lor. Ea trebuie cunoscută, privită cu înțelegere, dar în nici un caz disprețuită.

Cea mai importantă piatră de temelie a alchimiei a fost teoria celor patru elemente, atribuită de obicei lui Aristotel, dar care pare să se fi născut în același timp în India și Egipt, cam pe la 1500 înainte de era noastră.

Pe scurt, teoria lui Aristotel presu-

punea existența a patru proprietăți, patru calități fundamentale ale corpurilor: cald și umed, cu contrariile lor, — rece și uscat. Cele patru elemente materiale, pămîntul, aerul, focul și apa, erau considerate ca fiind naștore prin combinarea a două cîte două din cele patru proprietăți elementare. Dintre aceste perechi de contrarii, focul și apa aveau cea mai mare semnificație.

Toate corpurile existente în lume erau considerate ca fiind compuse din amestecarea celor patru elemente, în diferite proporții. Ca urmare, un corp putea fi schimbat sau transmutat în altul, modificînd proporția dintre elementele care li constituiau.

Teoria aceasta era ilustrată printr-un exemplu de presupusă transmutație: apa este umedă și rece; cînd parte rece din apă este îndepărtată prin încălzire, apa se transformă în aer (vapori) care sînt umed și calzi.

Pentru noi cuvîntul transmutație se aplică transformării unui element chimic într-altul. Acest sens este precis de cînd am adoptat noi noțiunea de element în înțelesul ei modern. Sîntem însă departe de epoca alchimistilor. La cei vechi noțiunea de element, nu era întemeiată pe observații chimice și pe fapte experimentale. Ea era fructul unei raționări pur speculative, o ficțiune a spiritului. Astfel, cînd cei vechi afirmau că un corp cuprinde elementul „aer” înțelegeau prin aceasta că el posedă proprietatea de a fi volatil, dar nu înțelegeau că, în mod experimental, ar putea să



Simbolurile și prescurtările întrebunțate de alchimisti

cu privire la alchimie este un papyrus găsit într-un mormânt egiptean. El datează din 1550 înaintea erei noastre, și unele părți din conținutul lui trebuie să aibă o vechime de peste 20 de secole.

Acest papyrus conține 811 prescripții, cele mai multe fiind rețete farmaceutice. Ideile, procedeele, chiar piesele de aparate sînt reprezentate în acest document, ca și în celelalte scrieri ale alchimistilor, prin păsări, animale, figuri mitologice, desene geometrice și alte embleme născute dintr-o imaginație aprinsă și sclavă superstițiilor.

Symbolismul alchimiei se trăgoa dintr-un trecut foarte îndepărtat. Simbolurile fundamentale ale alchimistilor își aveau originea în obiceiul caldeilor de a asocia cele 7 corpuri cerești cunoscute de ei cu cele 7 metale și cu organele omului. În acest symbolism, soarele (aurul) era reprezentat printr-un cerc, iar luna (argintul) — printr-o semilună. Cele cinci metale „ordinare” purtau semnul planetelor Mercur (argintul viu), Venus (cuprul), Marte (fierul), Jupiter (statoriul) și Saturn (plumbul).

Cunoștințele de alchimie au răspândit din Caldeea în Egipt și Grecia, apoi la Roma și Alexandria. Cînd acest mare centru al cultului al antichității a căzut sub dominația arabă, alchimistii arabi au primit moștenirea culturii grecești și au îmbogățit-o considerabil. Bagdadul și marile orașe arabe din Spania au fost izvoarele științelor ale lui Moșu. În anul 1000, cînd de la Alexandria se îndreptau în alchimia în Italia, musulmanii, știința ermetică, au adăugat, ascunzînd în ghetele lor, și superstiții nucleu chimiei de astăzi. În acest mileniu, alchimistii au descoperit apa regală, acidul sulfuric, eterul etilic, distilarea alcoolului, baia marie, sublimarea, s-a stabilit diferența dintre acizi și baze.

Cuvîntul alchimie este o moștenire a influenței arabe. Articolul arab „al” precede termenii păsrați pînă astăzi în vocabularul chimiei: alcool, alcalii etc. Prin urmare, „alchimia” nu însemna altceva în limba arabă decît „chimia”.

În timpul perioadei arabe, imaginația orientală a influențat vocabularul alchimiei. Metalele erau „ucise” prin încălzire în prezența substanțelor oxidante și apoi „reînviate” prin încălzire cu un agent reducător. Astfel, plumbul metallic, încălzit în aer, era oxidat în litargă sau oxid de plumb. Cînd această litargă era pusă într-un vas cu cîteva grăunțe de grîu și încălzită, apărea din nou plumbul metallic. Explicația este astăzi foarte simplă din punct de vedere chimic, dar alchimistii nu cunoșteau faptul că mangalul produce același rezultat ca și grăunțele de grîu (care trebuia transformat în mangal ca să producă reacția) și astfel ei amestecau chimia și biologia într-o fantastică înlăntuire a faptelor.

Astfel, transformarea unui corp solid în substanță volatilă prin încălzire (ceea ce numim astăzi sublimare), ca și producerea acidului benzoic (în care masa de benzo, rășină brună, cu aspect neatrăgător, se transformă în frumoase cristale albe prin încălzire în condiții potrivite) erau asemănate cu îmbobocirea unei flori; pentru acest motiv, substanțele ce sublimază au fost numite „floare”. Păstrăm încă termenul „floare de sulf”, întrebunțat zilnic.

Alchimistii au intrat pentru reprezentarea simbolurilor elementelor și principiilor diferite figuri geometrice. Treptat și-a făcut drum un impunător lanț de simboluri, fără nici o uniformitate în aplicarea lor. În scrierile alchimistilor din Egipt, de exemplu, era reprezentat, la un moment dat, în mai bine de 60 de moduri. Spre a mări confuzia, au fost introduse anagrame, abrevieri și alte diferite alfabeturi cifrate și cifruri.

La rîndul lor, operațiile practice, lucrările în laborator erau numite de o serie nesfîrșită de „labu”, menite să izoleze pe alchimisti de restul lumii. În atmosfera mistică a timpului, secretul era cea din urmă satorie pentru alchimisti, spre a-lăsa de acuză de vrăjitorie și de persecuție biserică. Ei se exprimau alegoric, convențional și, poate cu bună știință, într-un mod neînțeles. Operațiile pentru producerea aurului se numeau „marea operă”. Adesea chiar cifrele și numerele au semnificații ascunse. „Piatra filozofală” era înzestrată cu virtuțile cele mai extraordinare, iar pentru căutarea ei alchimistii erau gata să depună toate eforturile. „Piatra filozofală” era definită prin două proprietăți: simpla ei atingere trebuia să fie suficientă pentru a transforma în aur metalele ordinare, și ea trebuia să aibă o acțiune nu mai puțin prețioasă asupra organismului omenesc, pentru că trebuia să vindece toate bolile și să prelungească viața.

Acizii întrebunțati în aceste lucrări aveau denumiri fantastice, ca „otetul muntilor” și „stomacul struțului” (capabil să digere orice); ei erau de obicei simbolizați ca lei sau alte animale, înghițind soarele sau luna și devorînd serpi.

Unul dintre termenii întrebunțati de alchimisti ca să indice aceste operații sînt acum părăsiți. Alții,

ca dizolvare, distilare, sublimare, calcinare, și-au păstrat locul în vocabularul chimiei moderne, cu mici modificări ale înțelesului.

Istoria științei nu cunoaște pereche problemei căutării „pietrei filozofale”. Căutarea pietrei era marea țintă a alchimiei; ea trebuia să fie izvorul magic al sănătății, longevității și al vieții lungi.

Alchimistii priveau transformarea drept un fel de la sine înțeles. De ce, își spuneau ei, natura ar înzestra diferențați ca să transforme plumbul sau mercurul în argint sau aur, de vreme ce ea este în stare să transforme iarăși apă de ploaie în flori, iar finuțea coarnele și oasele animalelor?

Alchimistii aveau, de altfel, destule dovezi concrete în sprijinul credințelor lor în transformarea metalelor. După părerea lor, transformările în aur puteau fi dovedite experimental, în viața de toate zilele. De exemplu, galena (sulfura de plumb) are culoarea și luciul plumbului, dar ea nu este nici maleabilă și nici nu se topeste



Gaber



Albert de Sostriac (supranumit cal Meșu)

ca plumbul. Cînd este încălzită, galena imprăește vapori sulfuroși, capătă proprietățile ce-i lipsesc și se transformă în plumb. Oare plumbul, încălzit mai mult sau supus altui tratament, nu poate fi făcut să piardă și mai mult sulf și să capete astfel alte proprietăți, care îi vor înnoia în mod deosebit, transformîndu-l în argint și eventual în aur?

Și deoarece plumbul din galena

Symbolurile celor patru elemente. De la stînga spre dreapta: pămîntul, apa, aerul și focul



conține uneori cantități considerabile de argint, alchimistii au avut de multe ori iluzia că au reușit, prin încălzirea plumbului, să obțină argint!

După Trismosin, „piatra filozofală” trebuia să posedă și alte calități afară de aceea de a provoca „perfecțiunea” metalelor și vindecarea bolilor; ea trebuia să schimbe toate pietrele obișnuite în pietre prețioase și să înmoaie orice fel de sticlă.

Pentru Arnold din Villanova „piatra filozofală” trebuia să facă posibilă descoperirea oricărei persoane, în orice parte a lumii, oricât ar fi de bine ascunsă...

Dintre alchimistii al căror nume s-a păstrat de-a lungul secolelor, Geber — un alchimist arab din secolul al VIII-lea — este foarte des amintit în lucrările succesivilor săi.

Din nefericire, textele care-l relatează lucrările au fost scrise după șase secole de la moartea lui, astfel că este posibil ca urmașii să-i fi atribuit descoperiri făcute de alții. Aceste lucrări — scrise de Geber sau atribu-

Aristotel să fie înlocuit prin experiență, iar alchimia să devină o știință: chimia.

Dar în timp ce câțiva alchimisti de seamă se străduiau să descopere măcar și o țevă fină din ghemul încurcat al fenomenelor naturii, numeroși alchimisti, care nu erau de bună credință, urmăreau doar obținerea aurului — prin orice mijloc. S-ar putea scrie volume întregi despre înșelătoriile practicate de-a lungul secolelor spre paguba acei ora care făceau apel la alchimisti și în și unele rufe te cu aur fabricat din plumb.

În secolul al XVI-lea curtea lui Rudolf al Boemiei a fost punctul de întâlnire al savanților, alchimistilor și șarlatanilor timpului. Rudolf, după ce și-a mutat capitala de la Viena la Praga, a lăsat întreaga răspundere a statului pe seama miniștrilor lui și el s-a dedicat astrologiei, magiei și alchimiei.

Într-o stradă îngustă din Praga, care mai poate fi văzută și astăzi, cunoscută sub numele de „Aleea aurului”, locuiau vrăjitorii și alchimistii. Ei veneau din toată Europa, atrași de dărnicia lui Rudolf, care încredințase conducerea laboratoarelor doctorului Von Hageck. Iată câteva din fraudele ingenioase descoperite de Von Hageck.

Unii alchimisti, spre a fi crezuți că sînt în stare să transmute metalele obișnuite în aur, foloseau creuzete cu fund dublu. Fundul fals era fuzibil și conținea aur, care apărea în topitură după operație. Alții întrebunțau tuburi goale pentru agitare amestecurilor, aurul fiind ascuns în tub, care era astupat cu ceară. Ceara se topea și lăsa aurul să se amestece cu conținutul creuzetului.

Un alt alchimist a îmbibat o bucată de mangan cu soluția unei sări de aur și a amestecat acest mangan printre cărbunii întrebunțați ca reducători în topitură.

În secolul al XVI-lea, cînd furia transmutării plumbului în aur făcuse Europa, Parisul, Praga și alte mari orașe găzduceau numeroase ateliere și laboratoare de alchimie, în care se lucra fără odihnă. Posibilitatea transmutării plumbului și a altor metale în aur era privită atît de serios, încît în Anglia, la un moment dat,



Instrumente de chimie folosite de Nicolae Lămery (1675)

prepararea aurului și argintului din metale ordinare era interzisă prin lege. Goana după aur prin metodele alchimiei a degenerat în șarlatanii și astfel alchimia a căpătat un renume prost.

Dacă aruncăm o privire asupra activității îndelungate a alchimistilor și dacă ținem seama că din lucrările lor s-a născut chimia modernă, nu sîntem îndreptățiți să ridiculizăm alchimia. Printre alchimisti s-au găsit mulți cercetători cinștiți, plini de pasiune și răbdare, cărora chimia și medicina zilelor noastre le datorază mult. Acești alchimisti — chiar dacă urmăreau himera „pietrei filozofale” — erau preocupați în realitate de rezolvarea unor probleme de chimie. Faptul că n-au reușit să explice și să înțeleagă mai mult din fenomenele pe care le-au cercetat își are explicația în premisele false de la care au plecat, adesea în insuficiența mijloacelor tehnice, în superstiția și misticismul în care s-au afundat. Credința lor în transmutația metalelor a fost o naivă recunoaștere a unității materiei.



Roger Bacon



Paracelsus

ite-tui — conțin descrieri precise asupra proprietăților fizice și chimice ale citorva metale, ca și asupra unor compuși, cum ar fi oxizii, acizii, bazele și sărurile.

Roger Bacon (1214—1294) este alchimistul englez care a avut îndrăzneala să neghe autoritatea afirmată de lui Aristotel, în făc a faptelor evidente pe care le a obținut prin experiență. El a dovedit că focul se alimitează cu aer, deoarece o lampă se stinge dacă este ținută într un vas închis.

La începutul secolului al XVI-lea, Paracelsus, deși mai crede în posibilitatea transmutării plumbului în aur, începe să se ocupe metode de utilizarea preparatelor chimice în medicină. În același timp, Agricola scrie un adevărat tratat de metalurgie, fără obișnuitele exagerări ale alchimistilor.

Medicul belgian Van Helmont (1577—1644) începe să vadă limpede erorile înaintașilor săi alchimisti și, într-una din lucrările sale, scrie: „Focul nu este nici element și nici substanță; înăcăra nu reprezintă altceva decît fum aprins”.

În răstimp de 1.000 de ani, studiul materiei în vederea transformării metalelor în aur a dus la descoperirea acizilor, sărurilor și bazelor, pentru ca în cele din urmă dogmatismul lui

Cîteva prescurtări și simbolurile ale elementelor folosite de chimistii secolului al XVIII-lea

~ Acid	HE Coagulare	△ Pustor
⊕ Acid sulfuric	⊕ Cristal	+ Purificare
⊙ Acid azotic	⊖ Dizolvare	⊛ Sare de liping
⊕ Acid mariu (prin bați de chibrituri)	⊙ Distilare	⊙ Sare gonă
☆ Aer	▽ Apă de ploaie	⊙ Sulfur filozofic (prin bați de chibrituri)
aaa Alchimie	⊙ Ulei	⊙ Sulfur amar de fier
⊙ Antimoniu	⊙ Salpêtre	⊙ Zahăr
⊙ Arsenic	⊙ Flăgistr (substanțe imputabile)	⊙ Tărnu (naftă)

Contori de particule

Lector univ. MARIUS PETRAȘCU

- Cum numărăm particulele elementare
- De la spinfarscop la contorul cu scintelare
- Contori cu cristal.
- Conul luminos la viteze mai mari decât viteza luminii. Efectul Cerenkov

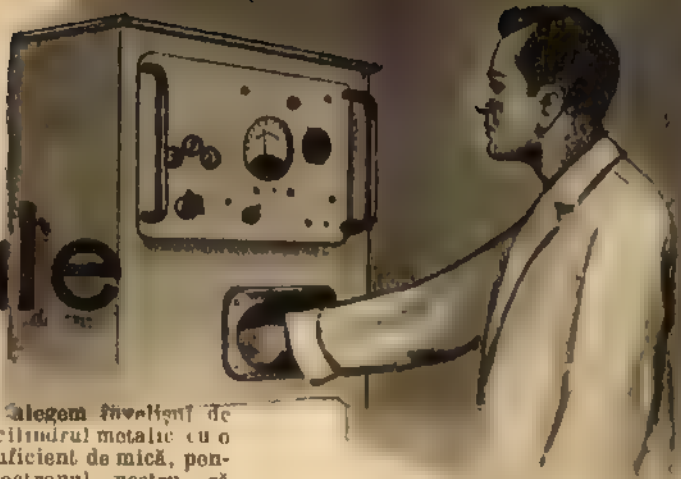
Pentru problemele de cercetare și de aplicații ale fizicii nucleare, are o deosebită importanță cunoașterea naturii, a numărului și a energiei particulelor.

Unele particule pot fi cercetate și numărate datorită efectelor lor directe pe care le produc atunci când trec prin materie. Acestea sînt particulele care au sarcină electrică. Particulele care nu au sarcină electrică ca neutronii și fotonii gama, pot fi numărate numai datorită efectelor indirecte pe care le produc. De aceea există mai multe feluri de contori care funcționează după diferitele moduri de interacțiune a particulelor încărcate cu materie: contori cu gaz, contori cu cristal, contori cu scintelare și contori Cerenkov. Contorul cu gaz constă dintr-un tub cilindric de sticlă, închis ermetic la capete. În interior se găsește un cilindru metalic și un fir de wolfram de câteva sutimi de milimetru grosime, bine întins pe axa cilindricului. Atmosfera din interior poate fi de argon (un gaz nobil) la o presiune de 10 cm de mercur, amestecat cu vaporii de alcool în proporție de 10%. Firul se leagă la polul pozitiv al unei baterii, iar cilindrul metalic la polul negativ.

ELECTRONUL ÎN CONTORUL CU GAZ

Să ne închipuim un electron cu o viteză de 10.000 km pe secundă. Punem contorul în calea acestui elec-

tron. Ne alegem învelișul de sticlă și cilindrul metalic cu o grosime suficient de mică, pentru ca electronul nostru să poată pătrunde în spațiul gazos din interior. Aici, el produce așa-numitul efect de ionizare. Anume, în drumul lui prin interiorul contorului întâlnește în cale atomi de argon sau molecule de alcool. Fiind încărcat cu o sarcină electrică negativă, electronul interacționează puternic cu electronii atomului de argon sau ai moleculei de alcool. În această interacțiune poate fi chiar rupt un electron din învelișul atomului de argon sau ai moleculei de alcool. În felul acesta, restul atomului rămîne încărcat cu o sarcină electrică pozitivă, purtînd numele de ion pozitiv. Electronul scos din atom reprezintă o sarcină electrică negativă liberă în gaz, un ion negativ. Pe urma electronului nostru rapid pot fi produse un număr de câteva zeci de perechi de ioni. Dacă nu există o diferență de potențial electric în spațiul în care sînt acești ioni, ei se recombină, formîndu-se din nou atomi neutri, iar noi nu avem de unde ști că pe acolo a trecut un electron rapid. Dacă avem o diferență de potențial cu polul pozitiv la fir și cu cel negativ la cilindru, atunci ionii negativi sînt atrași către fir, iar cei pozitivi către cilindru. În gaz ia naștere un curent de ionizare. Aplicînd o diferență de potențial mică, numai o parte din ioni pot fi culeși pe fir și pe cilindru. Mărind diferența de potențial, sînt culeși din ce în ce mai mulți ioni, și, începînd de la o anumită valoare a diferenței de potențial, toți ionii produși de particula pe care o numim de acum înainte ionizantă sînt culeși pe firul și pe cilindrul contorului. Mărind pe urmă din nou diferența de potențial, curentul nu mai crește, fiindcă nu pot fi culeși mai mulți ioni decît produce particula ionizantă în drumul ei.



Instalație de dozare a radiației pentru controlul persoanelor care lucrează în laboratoarele de radiații

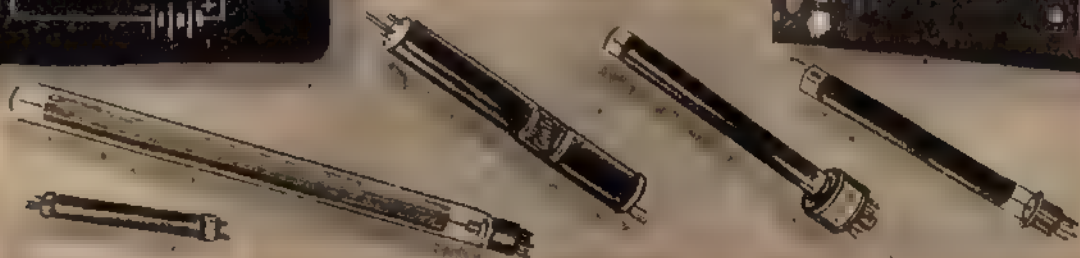
Continuăm să creștem tensiunea electrică și la un moment dat observăm că din nou curentul începe să crească. Cum se explică această nouă creștere a curentului? Datorită diferenței de potențial mari, ionii sînt puternic accelerați și astfel, la rîndul lor, pot produce noi perechi de ioni. În special electronii accelerați de cîmpul puternic din jurul firului produc un număr mare de ioni secundari. Ia naștere astfel o avalanșă de ioni, care produc o descărcare în contor. Descărcarea este proporțională cu numărul de ioni care au fost produși inițial de particula ionizantă ce a trecut prin contor. Din această cauză, contorul poartă numele de contor proporțional.

CUM LUCREAZĂ CONTORUL GEIGER-MÜLLER.

Mărind mai departe diferența de potențial peste 1.000 de volți, descărcarea nu mai este proporțională cu numărul inițial de ioni. Oricare ar fi acest număr, în contor se produce aceeași descărcare. Contorul care funcționează la o astfel de diferență de potențial poartă numele de contor Geiger-Müller. Cu ajutorul unui contor proporțional se poate stabili natura și viteza particulei care a trecut prin contor. Cu ajutorul unui contor Geiger-Müller se pot numai număra particulele care au trecut prin contor, fără să se poată spune



Schema unui contor Geiger-Müller și diferite tipuri de contori



dacă este, de exemplu, vorba de un electron rapid sau un foton gama.

Cum se numără particulele cu ajutorul unui contor Geiger-Müller? Fiecare descărcare din contor este mai întâi amplificată cu ajutorul unor lămpi electronice și apoi este înregistrată cu ajutorul unui releu mecanic. Descărcarea are loc într-un timp egal cu a zecea mii parte dintr-o secundă. După acest timp, descărcarea se stinge cu ajutorul vaporilor de alcool special puși în contor pentru acest scop. În acest timp de o zecime de miime de secundă, nici o altă particulă care trece prin contor nu mai poate fi numărată. Acest timp poartă numele de timp mort al contorului.

Prin urmare, cu un contor cu gaz pot fi numărate cel mult 10.000 de particule pe secundă.

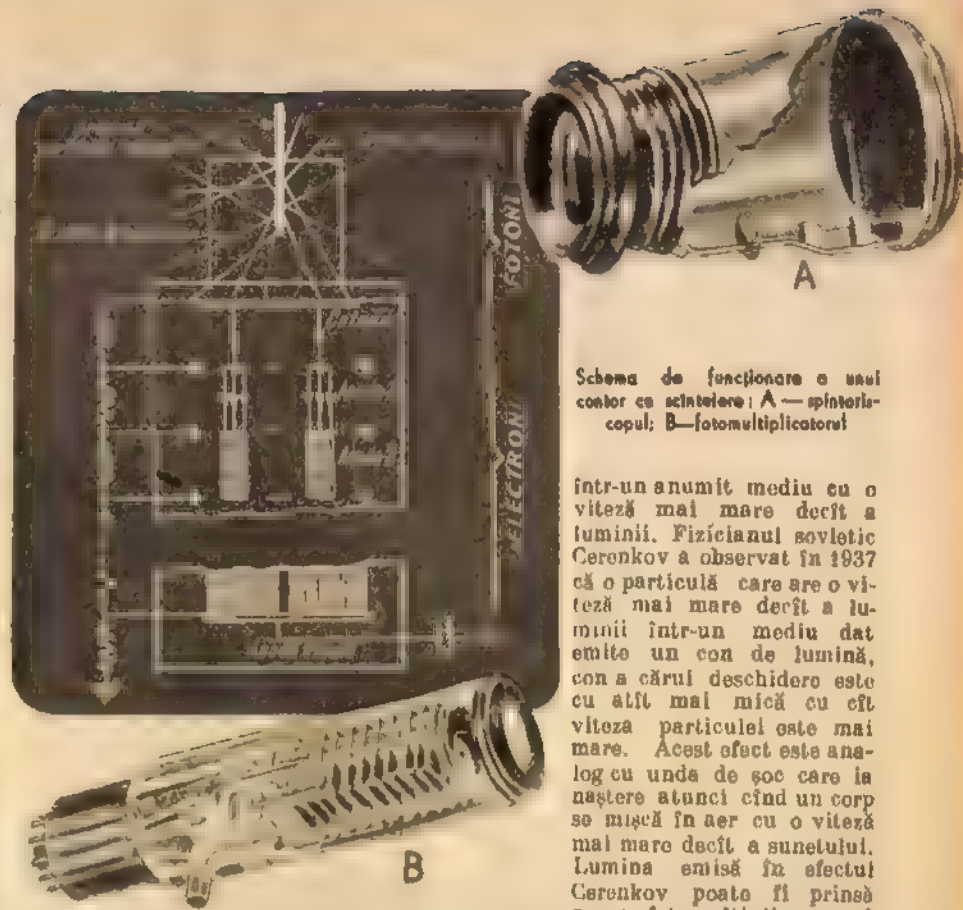
Mult mai multe particule pot fi numărate cu ajutorul contorilor cu scinteiere. Cu ajutorul acestora pot fi numărate peste 10.000.000 de particule pe secundă.

CONTORUL CU SCINTEIERE

Contorii cu scinteiere își au originea în spintariscopul lui Crookes. Acest aparat constă dintr-un ecran de sticlă pe care s-a depus un strat fin de sulfură de zinc și care se observă cu ajutorul unui microscop sau al unei lupe. Dacă pe stratul de sulfură de zinc cade o particulă alfa, în locul acela se produce o scinteiere, vizibilă cu ajutorul microscopului. În acest fel numărând scintelele de pe ecranul spintariscopului pot fi numărate particulele alfa. Cu spintariscopul nu putem număra mai mult de 60 de particule pe minut. Apoi, de la un timp, ochiul obosește, ceea ce introduce erori în experiențe.

Prin 1947 metoda scinteiilor renaște, însă de data aceasta într-o formă obiectivă. Numărarea nu se mai face cu ajutorul ochiului, ci cu un fotomultiplicator. În principiu, un fotomultiplicator constă dintr-o catodă și mai multe anode, între care diferența de potențial crește cu o cifră constantă (de exemplu 100 de volți). Fotonii de lumină ai unei scinteiiri cad pe catoda fotomultiplicatorului. Aici un foton poate ciocni un electron, dându-i energie suficientă pentru ca acesta să poată ieși din catodă. Între catodă și prima anodă a fotomultiplicatorului, electronul este accelerat de diferența de potențial de 100 de volți, așa încât mai primește o energie cinetică suplimentară. Ciocnindu-se de prima anodă, electronul poate scoate trei electroni care sînt apoi accelerați între prima și a doua anodă. Ajungînd la a doua anodă, cei trei electroni scot fiecare alți trei electroni. În felul acesta, numărul electronilor se multiplică repede.

Folosindu-se mai multe anode, se poate alege ca pentru fiecare electron extras de radiația luminoasă din catodă să ajungă pe anoda finală 1.000.000 de electroni. Acest curent mai poate fi încă amplificat și apoi înregistrat cu un releu mecanic. Toată multiplicarea aceasta se face



Schema de funcționare a unui contor cu scinteiere: A — spintariscopul; B — fotomultiplicatorul

într-un anumit mediu cu o viteză mai mare decât a luminii. Fizicianul sovietic Cerenkov a observat în 1937 că o particulă care are o viteză mai mare decât a luminii într-un mediu dat emite un con de lumină, con a cărui deschidere este cu atât mai mică cu cît viteză particula este mai mare. Acest efect este analog cu unda de șoc care ia naștere atunci cînd un corp se mișcă în aer cu o viteză mai mare decât a sunetului. Lumina emisă în efectul Cerenkov poate fi prinsă pe un fotomultiplicator, și în felul acesta particula care a trecut a fost numărată. A fost pusă la punct de către Mather o metodă prin care se poate stabili și energia particulei.

CUM NUMĂRĂM PARTICULELE FĂRĂ SARCINĂ

Am vorbit pînă acum numai de înregistrarea particulelor încărcate. Cum numărăm însă neutronii, care nu produc nici unul din efectele de mai sus? Li putem număra și pe ei dacă, de exemplu, în contorul cu gaz mai punem pe cilindrul metalic încă un strat de triestrat de glicerină, care este foarte bogat în hidrogen. Neutronul poate ciocni un proton din acest strat și îl aruncă în gazul din contor, unde produce ionizarea. În felul acesta, numărăm neutronii în direct, prin efectul produs de protoni. Există și alt procedeu. Se umple contorul cu triflorură de bor. Borul reacționează cu neutronii, dînd o particulă alfa și un nucleu de litiu. Particula alfa, la rîndul ei, produce descărcarea în contor.

După același principiu se poate lucra și cu contorii cu scinteiere. În locul cristalului de antracen se folosește o soluție fluorescentă care conține bor. Particulele alfa rezultate produc scintelele în soluție care apoi sînt prinse pe catoda fotomultiplicatorului. Fotonii gama sînt de asemenea numărați prin electronii pe care îi extrag din perețile contorului cu gaz sau din contorii cu cristal și cu scinteiere.

CONTORII CERENKOV

În ultimul timp s-au construit așa-numiții contori Cerenkov, cu ajutorul cărora pot fi numărate particulele încărcate care se mișcă

ROMA

UN VECHI ORAȘ ISTORIC



Nu poți pași pe pământul încărcat de milenii al Italiei fără a încerca emoția întâlnirilor revelatoare cu măturile trecutului vremuri, fără a cunoaște acele pietre ale civilizației romane, a căror faimă a rămas nesfârșită, în ciuda scurgerii implacabile a timpului.

Dacă trenul nu are nici o întârziere, îndată ce ai trecut frontiera italiană, ești salutat de una din acele dimineți proaspete ale Italiei de nord-est cu tot farmecul specific. Cîmpia Veneției și Lombardia se desfășoară, pînă departe, asemenea unui covor multicolor, oferindu-ți imaginea vechilor castele medievale și a satelor cu aspect de țiguri, în inima cărora se înalță siluetele zvelte ale cunoscutelor campanele (turnuri de biserică) așezate pe acele din vestita piață San Marco. Priveliștea aceasta alternează cu nesfârșitele alei de duzi, pe care cei din partea locului le numesc pe drept cuvînt „raii gândacilor de mătase”. Milioanele de fire diafane produse aici se transformă apoi în acea „seta pură italiană” (mătase pură italiană), atît de căutată.

Pe neașteptate ne aflăm în laguna venețiană. Totul pare aici neschimbat, aceeași forfotă a gondolierilor, același du-te-vino al trăsurilor și taxiurilor de... apă. La o privire mai atentă, îți dai seama că ceea ce nu s-a schimbat cu adevărat este tocmai frumusețea Veneției, cu toate că nu poți trece cu vederea mizeria ce sălășluiește în ulicioarele înguste și întunecoase, ce contrastează cu palatele strălucitoare.

Să poposim puțin la Padua. Iată aici celebra universitate unde, în veacul al XVII-lea, a învățat stolnicul Constantin Cantacuzino. Și astăzi se poate vedea placa de marmură purtînd înscris numele stolnicului, care la vremea lui a fost la Universitatea din Padua cap de promoție.

Trecem apoi prin Ferrara unde au trăit celebrii duci, iar puțin după aceea admirăm minunatele construcții edilitare pentru populația

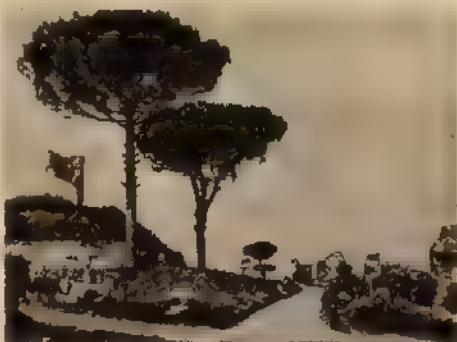
Statuia Venerei, zeito frumuseții, care se află în muzeul Capitolin

Acad. prof. P. CONSTANTINESCU-IAȘI
muncitoare, înfăptuite de primarul comunist din Bologna.

După ce străbătem prin beznă tunelul ce traversează, pe kilometri în șir, Apeninii de la nord la nord-vest, pătrundem în valea râului Arno, de unde se deschide priveliștea neasemuită a peisajelor toscane, care au inspirat cu atîta generozitate penelul maeștrilor Renașterii — Rafael, Leonardo da Vinci, Fra Angelico și alții.

Iată-ne acum trecînd în goană pe drumurile de fier ale vechiului Latium, unde fiecare piatră vorbește despre istoria frîmintății a Romei de odinioară.

Italianii se mîndresc cu monumen-



Via Appia — șosea construită de romani între Rome și Neapole

tala lor capitală și cred în... eternitatea Romei pentru că de mai bine de 2.000 de ani în orașul acesta n-a încetat nici o clipă să pulseze viața și pentru că nici o clipă filii Romei nu și-au preocupat eforturile pentru făurirea operelor de artă și cultură. În timpul imperiului, în Evul Mediu, în era Renașterii și în zilele noastre, forțele creatoare ale popoului și-au spus neconștient cuvîntul, zămislind minunate podoabe ale civilizației.

De la Capitolul roman, Termele lui Caracalla, Colosseum și forurile lui Traian și Augustus și pînă la operele nemuritoare ale Renașterii, totul se datorește muncii omului. Tot omul muncitor italian a construit și modernă gară centrală din Roma, cu toate că ea aparține uneia dintre cele mai mari bănci ale Vaticanului — „Banca de San Spirito”. A spune că Roma este un oraș al contrastelor înseamnă poate a spune prea puțin, pentru că „orașul etern” îți oferă la tot pasul cele mai felurite imagini. Noi și grăitoare întâlniri

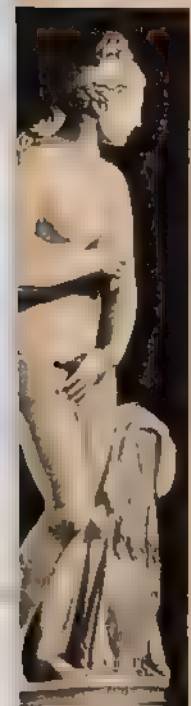
între veacuri. Roma — cetatea eternă, cum a fost denumită — este într-adevăr cea mai veche cetate din Europa; așezarea omenească de acolo are o continuă viață, cunoscută istoriceste și prin monumente de circa 2.500 de ani. Fosta capitală a imperiului roman, cel mai întins imperiu din toate împărățiile antice, și-a păstrat puterea încă 1.000 de ani, de-a lungul Evului Mediu întreg, ca cetate de scaun a papilor, domnii spirituale ai Europei. De la 1870, prin reducerea statului papal la Vatican, Roma devine capitala noului stat unificat — Italia — păstrînd numeroase monumente din toate aceste epoci.

Dinaintea înființării imperiului lui August, de cînd calendarul socoate era noastră — adică în 1956 de ani în urmă — s-au păstrat rămășițele zidurilor vechi ale Romei republicane și cele mai vechi urme ale clădirilor de pe Capitoliu, pe care-l salvaseră cîndva de invazia galilor celebrele gîste sacre capitoline.

Dar Roma devine glorioasă prin monumentele sale arhitectonice: basilici, tribunale, forumuri (adică piețe publice cu clădiri), temple, teatre și felurite localuri de spectacole, băi publice, arcuri de triumf. Dintre localurile de spectacole, cel mai celebru

este colosalul Colosseum, cel mai mare amfiteatru păstrat din antichitate și pînă azi, uimitor de impozant, chiar sub formă de ruină. Zidurile înconjurătoare te silesc să ridici privirea spre culmi, iar interiorul impresionează prin nenumăratele încăperi etajate, mărețele loji imperiale, faimoasele celule subterane, de unde apăreau gladiatorii sau fiarele ce aveau să-și eșșie în aplauzele cruzilor spectatori. În centrul vechii Rome, Forul roman era piața publică cea mai importantă. Nu departe apare Forul lui Traian, care-și păstrează, printre diferitele ruini, intactă Coloana lui Traian, cu minunatele sale plăci sculptate, ce înconjoară în spirală coloana de la bază pînă la vîrf. Aceste basoreliefuli constituie cele mai vii documente „scrise în piatră” despre viața strămoșilor noștri, — dacii — și luptele lor înverșunate pentru libertate, împotriva cotropitorilor romani.

Pe drumul atît de plastic denumit Promenada arheologilor se ajunge la construcția măreață Termele lui Caracalla care întrece prin dimensiuni și perfecționare pe toate celelalte



terme (băi publice), care abundau în Roma antică.

Din timpul Romei creștine s-au păstrat numeroase biserici. Puține aparțin stilului romanic, cele mai glorioase fiind capodoperile Renașterii sau cele în stilul baroc.

Impunător și înfricoșător, în același timp, se păstrează așa-numitul Castel San Angelo, folosit mult timp drept închisoare împotriva celor ce luptau să dărîme puterea papală. Din turnul înalt și larg circular s-a aruncat, acum mai bine de un veac, Tosca, eroina lui Puccini din opera cu același nume, în tragica ei soartă de a fi luit în partizan al mișcării de eliberare națională și republicană.

În diferite colțuri ale orașului, pe înălțimile celor 7 coline, se înalță biserici majestuoase: Santa Maria Maggiore (Sfânta Maria cea Mare); Santa Maria in Cosmedin, cu o frumoasă campanellă în 7 etaje; Santa Maria della pace, care vorbește de la sine prin frumosul apelativ; Santa Maria del Popolo, începută încă din secolul al XI-lea, Santa Maria della Vittoria, frumoasă clădire în barocul secolului al XVII-lea.

Și în plină Romă se află majestuoasa piață cu galerii de cea mai grandioasă armonie, care porness sau străjuiesc una din capodoperile Renașterii europene — Basilica San Pietro, catedrala papilor, centrul celebrului palat al Vaticanului, cu comorile sale de artă, de la arhitectul Bramanti la Michelangelo și Rafael. Biblioteca Vaticanului și arhivele sale cuprind colecții de valoare istorică mondială.

Pelerinii mai vin și astăzi să sărute degetul de marmură al statuei Sfântului Petru, ros de buzele a milioane de credincioși ce s-au perindat din toate colțurile lumii catolice începând din veacul al XVI-lea.

Vile bogate și luxoase, proprietatea senzorilor feudali ai Romei medievale și moderne, au fost transformate apoi în muzee, cuprinzând bogății de artă aleasă: Vila Borghese într-un parc odihnitor, unde poposesc mil și mii de vilegiaturisti; Vila Medicis devenită pe timpul lui Napoleon Academiade Franța; palatul Colonna, cuprinzând azi o frumoasă galerie de artă. Nu departe se întinde una din cele mai frumoase grădini din lume, Pincio, de care și-a legat numele Ion Păun-Pincio, poetul primei mișcări socialiste de la noi.

În apropierea imediată a Romei, monumentele străvechi străjuiesc alături de cele moderne. Mai multe drumuri, unele practicabile în parte și azi, duc spre mare, spre vechiul port Ostia sau spre diferitele așezări minunate, colțuri de grădini și vile confortabile, de la ro-

mani pînă la stăpînitorii capitaliști de azi.

Cea mai bine păstrată este celebra Via Appia, care conduce de la Roma la Neapole, mărginită de vile elegante, locuințe luxoase ale senatorilor romani. Și astăzi, îngusta șosea de asfalt din loc în loc e întreruptă de rămășițele anticiei construcții rutiere romane.

Nu departe sînt Catacombele, foste galerii folosite de creștini ca adăpost practicării cultului lor, persecutat pe vremea împăraților romani. Sînt galerii în câteva etaje care păstrează sarcofagele primilor sfinți creștini și frumoase fresce ale iconografiei primitive creștine.

În marginea Romei tronează azi



Castelul San Angelo

cea mai mare construcție a Romei moderne: palatul E.U.R. (Esposizione universale di Roma), adaptat pentru găzduirea congreselor internaționale de mare capacitate.

★

Am citit în unele ziare italiene că 30% din bugetul țării este acoperit de beneficiile realizate de pe urma turiștilor străini. Cu toate acestea, la Roma, în acest „oraș al turiștilor”, domnește marasmul în viața economică. Multe magazine sînt pline de mărfuri, dar goale de cumpărători. Cu prilejul călătoriei mele din anul trecut, am intrat într-unul din magazinele din centru, cu intenția de a cumpăra o cravată. Am fost de-a dreptul asaltat de un grup de vînzătoare care au depus toate insistențele și mijloacele de convingere pentru a mă determina să

cumpăr cravata pe care mi-o ofereau.

Mi-am putut da seama bine de nivelului de trai al cetățeanului mijlociu atunci cînd un profesor din Roma mi-a arătat că din 80.000 de lire, salariul său lunar, 35.000 trebuie să plătească drept chirie pentru locuință.

Și nu trebuie uitat că venitul mediu al unui muncitor nu trecea atunci de 25.000—28.000 lire pe lună, cînd, pînă și conform statisticii oficiale, minimul de trai pentru o familie obișnuită era de 50.000 de lire. De altfel, într-o serie de ziare italiene se arată că 70% din populația țării are un venit sub minimul de trai.

Ceea ce m-a impresionat în mod deosebit la Roma este diferența ca de la cer la pămînt dintre cele două fețe ale marelui oraș. Pe de o parte lux și palate strălucitoare, pe de alta mizerie, grote și catacombe.

Criza de locuințe a ajuns într-o asemenea fază încît mil și mil de familii sînt silit să-și găsească „locuințe” în catacombele orașului, în locurile unde se fac săpături arheologice, pe maidanele din jurul orașului și sub arcadele marelui apeduct roman. Pe de altă parte, în împrejurimile Romei se întind cartiere întregi de cocloabe dintre cele mai mizere, care nu se deosebesc cu nimic de așezările bidonville-uri din Africa de nord.

La Roma, ca și în alte orașe italiene, contrastele nu au nevoie de comentarii, pentru că ele sînt mai mult decît edificatoare.

Moise creat de Michelangelo pentru mauzeul papei Iuliu al II-lea la Catedrala Sf. Petru

Piața San Pietro, catedrala cu același nume și palatul Vaticanului



MINE DE CĂRBUNI ÎN LUMINA ZILEI



Ing. M. PÎRJOL

Pentru cei mai mulți dintre noi, noțiunea de mină se leagă de imaginea unor galerii subterane întinse, întortocheate, unde se lucrează în condiții grele. Puțini sînt însă cei care cunosc că pe globul pămîntesc există numeroase „mine” așezate direct sub cerul liber, în plină bătaie a razelor soarelui.

De obicei, minerii, veterani ai muncii subpămîntene, care își transmit meseria din tată în fiu, vorbesc cu o oarecare nuanță de dispreț despre „minerii” de la suprafață. Ei își cunosc și își iubesc mina — casa lor de sub pămînt — la fel de mult ca și casa în care au crescut și de aceea este greu să-i convingi că s-ar putea numi „mină” o construcție oarecare de la suprafață. Și totuși în acest caz ei sînt nedrepti chiar față de propriul lor trecut, căci oricît ar părea de curios, primele mine de pe pămînt au fost mine de suprafață.

Primii pași ai civilizației omenești sînt legați de extragerea din zăcăminte aflate la suprafață sau aproape de suprafață a substanțelor utile de care strămoșii noștri aveau nevoie: cretina, arama, fierul, cărbunele, aurul și altele.

O dată cu creșterea nevoilor societății omenești erau descoperite și exploatare, folosindu-se mijloace rudimentare, mereu alte zăcăminte. Curînd, însă, aceste zăcăminte ușor exploatabile, așezate în zone neînundabile, se epuizau și s-a văzut că, cu mijloace manuale, este mai ușor să pătrunzi în zăcămintă pe sub pămînt, prin galerii înguste. Astfel s-a născut mineritul subpămîntean. Pentru a exploata de la suprafață zăcămintele așezate la o oarecare adîncime este nevoie ca să se dezvelească zăcămintul de rocile sterile acoperitoare, să existe mijloace de transport corespunzătoare și totodată să se țină seama de condițiile climaterice și de anotimp. Prin exploatarea subterană aceste neajunsuri sînt evitate și din această cauză importanța exploatărilor la zi a scăzut repede.

Însă o dată cu introducerea treptată, în secolul trecut, a diferitelor mecanisme în lucrările de construcții de la suprafață și în special în domeniul săpării canalelor, precum și în lucrările miniere subterane, s-a observat că folosirea utilajelor în subteran este limitată de spațiul restrîns și de alte condiții specifice, lucru ce nu se împlinșă la suprafață. De aceea, începînd din secolul al XVIII-lea exploatarea la zi au luat o mare dezvoltare.

Astăzi, pe întreaga suprafață a globului, peste 40% din substanțele minerale se extrag prin exploatare de la suprafață. Prin acest sistem se exploatează 80% din cărbunele brun, 50% din minereuri, 70% din mineralele nemetalifere și 100% din materialele de construcții.

Cu mijloacele de care dispune tehnica modernă, exploatarea la zi atîng în mod curent adîncimi de 50—100 m, dar destul de multe exploatare la zi se află la adîncimi de 300—500 m. În comparație cu adîncimea de 10—20 m a marilor canale sau săpături de construcții, aceste adîncimi sînt gigantice. Adîncimea celei mai mari exploatare la zi este egală cu înălțimea unui zgîrcie noricou peste 120 de etaje!

IN CE CONSTĂ O EXPLOATARE LA ZI

În general, într-o exploatare la zi sînt de executat o serie întregă de operații cum sînt: pregătirea suprafeței, asecarea zăcămintului și straturilor acoperitoare și protecția exploatării contra afluzului de apă. Lucrări principale de acces la zăcămint, dezvelirea zăcămintului de ro-

cile acoperitoare, precum și exploatarea propriu-zisă.

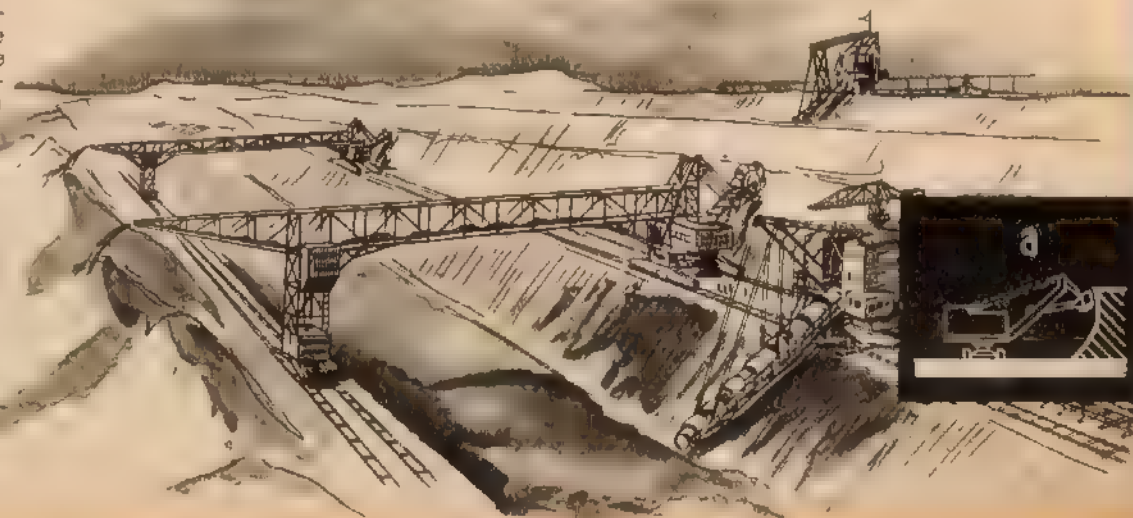
După ce geologii au prospectat și explorat zăcămintul, stabilind datele necesare proiectării, se trece la proiectarea zăcămintului.

Una din primele întrebări pe care și-o pun proiectanții în cazul unor zăcămint bogate și nu prea adînci este aceea a modului de exploatare: prin mină subterană sau prin exploatare la zi? Dacă ați ascultat răspunsurile specialiștilor la această întrebare, fără a intra prea mult în amănunte, desigur că ați fi uimiți. Ei vor putea spune, de pildă, că nu este rațional să fie exploatat prin metode de la suprafață, un strat de antracit situat la 20 m adîncime dar în același timp s-ar putea entuziasma de un strat de cărbune inferior aflat, de pildă, la 200 m adîncime, a cărui exploatare prin cariere s-ar putea face după părerea lor în condiții excelente.

Principiul de calcul pe care s-ar baza specialiștii este simplu: atunci cînd prețul de cost al unei tone de substanță utilă extrasă prin metode de exploatare la zi este egal sau mai mare decît prețul de cost în cazul exploatării subterane, atunci zăcămintul se va exploata prin metode subterane. Ceea ce determină prețul de cost în cazul exploatării la zi este costul dezvelirii zăcămintului de rocile sterile acoperitoare și costul exploatării propriu-zise a substanței utile. Deci la un zăcămint, cu cît va crește grosimea straturilor acoperitoare, cu atît va crește și prețul de cost al tonei de produs finit.

Raportînd volumul total al straturilor acoperitoare sterile la volumul straturilor utile se obține în fond, ca rezultat, cîți metri cubi de rocă

Vederea de ansamblu a unei exploatare la zi, unde lucrează excavatoarele cu braț și cupe și excavatoarele cu roată, iar transportul stérilului se face cu poduri transportoare



sterilă trebuie excavată și mutată din loc pentru a extrage 1 m³ de substanță utilă. Acest raport denumit în practică „coeficient de dezvelire” este de fapt cheia magică pe care o folosesc specialiștii pentru a se pronunța asupra rentabilității exploatărilor la zi. Astăzi se consideră rentabile pentru a fi exploatare la zi zăcămintele la care pentru 1 m³ de substanță utilă revin pînă la 10 m³ rocă sterilă sau, cu alte cuvinte, dacă coeficientul de dezvelire este cuprins între 0 și 10. Se înțelege că cu cît substanța minerală este mai valoroasă, cu atît coeficientul de dezvelire poate fi mai apropiat de 10, iar pentru substanțele minerale inferioare acest coeficient trebuie să se afle mai aproape de limita inferioară.

De pildă, un strat de cărbuni gros de 40 m, aflat la o adîncime de 200 m, ar prezenta coeficientul de dezvelire $\frac{100}{40} = 2,5$ și ar fi rațional să fie exploatat la zi, pe cînd în cazul unui strat de antracit, gros de 1 m și aflat la o adîncime de 20 m, coeficientul de dezvelire ar fi $\frac{20}{1} = 20$ și deci nu apare rațional să fie exploatat la zi.

După ce mina a fost proiectată, încep operațiile propriu-zise de construcție a exploatării.

Se pregătește suprafața prin înlăturarea diferitelor obstacole ce ar sta în calea viitoarei exploatări, cum ar fi de exemplu păduri, construcții diverse și altele.

Deoarece pînzele de apă aflate deasupra zăcămintului, în zăcămint sau imediat sub el ar face practic imposibilă exploatarea, aceste pînze se drenează și apa se adună într-un bazin de colectare de unde se evacuează cu ajutorul pompelor. Sistemul de galerii pentru drenarea apelor se execută în așa fel încît pe toată durata exploatării să asigure zăcămintul contra afluzului de ape din exterior.

Încăperea lucrărilor propriu-zise de deschidere se face în cele mai multe cazuri prin săparea tranșeei principale de acces. Această tranșee, care servește la realizarea accesului pînă la zăcămint, iar mai tîrziu la transportul la suprafață a substanțelor utile extrase, este un fel de canal cu o pantă adecvată mijlocului de transport ales, care pornește de la suprafață și atinge partea inferioară a zăcămintului ce trebuie exploatat.

În cazul unor adîncimi mari ale zăcămintului, lungimea tranșeeilor ar trebui să fie însă foarte mare pentru

a se putea realiza transportul pe cale ferată sau cu mijloace auto, care necesită pante mici cuprinse între 20 și 100‰. În acest caz, se sapă tranșee cu înclinare mare, sau chiar adevărate puțuri verticale pe care transportul se poate face cu lanț fără sfișit, trolii, benzi transportoare, ski-puri sau colivii.

Din tranșeea principală de acces, care este o lucrare ce durează de obicei pe tot timpul exploatării, se începe săparea tranșeei de deschidere în steril și, apoi, cînd s-a atins zăcămintul și în zăcămint. Din această tranșee pornește exploatarea, pe toată lungimea ei.

Cînd grosimea stratului acoperitor de steril este relativ mică, astfel ca să poată fi excavat pe toată înălțimea de un singur utilaj, atunci la dezvelire se lucrează cu o singură treaptă. În cazul cînd grosimea sterilului depășește raza de acțiune a unui utilaj, atunci dezvelirea se face în două sau mai multe trepte decalate între ele și avansînd în paralel.

Exploatarea stratului de cărbune se poate face și ea într-una sau mai multe trepte, după grosimea stratului.

DE LA LOPATĂ LA GIGANȚII MOBILI

Primele utilaje mecanice, menite să execute lucrări în pămînt, efectuau în general aceleași mișcări ca și lopata manuală, care se înfige în materialul ce trebuie încărcat, apoi materialul este desprins, deplasat și, în sfișit, descărcat. Un utilaj modern construit pe principiul lopeții este excavatorul cu braț și cupă.

Din necesitățile lucrărilor de excavare, natura și starea materialului ce trebuie excavat, se construiesc diverse tipuri de excavatoare cum sînt: lopata mecanică cu acțiune directă sau inversă, plug, draglină sau greifer. Dar utilajul de excavare cel mai adecvat este determinat de natura terenului și de poziția de lucru a utilajului, care poate ataca tranșeele frontal de jos, frontal de sus, sau lateral.

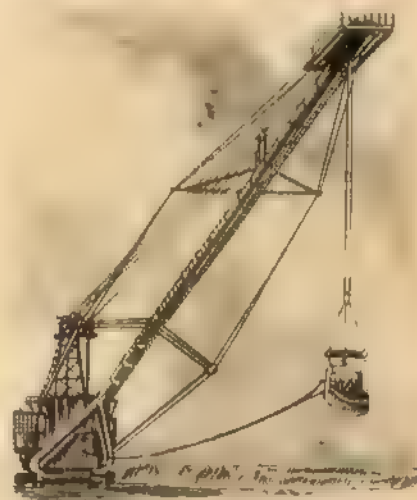
Caracteristic tuturor acestor utilaje este faptul că lucrul se efectuează discontinuu, etalic. Excavarea, deplasarea și încărcarea materialului se repetă periodic, ceea ce în anumite condiții este dezavantajos.

Trecerea la procese continue pe bandă în diferite industrii a inspirat ideea procesului continuu și la lucrările de excavare.

S-au proiectat și construit utilaje

pe principiile brațului fix pe care se rotește un lanț ce poartă cupe așezate la anumite distanțe. În acest mod ruperea, încărcarea și transportul materialului cu ajutorul cupelor se face simultan pe toată înălțimea treptei și în mod continuu; cupele varsă materialul într-un mic siloz de dozaj, de unde este apoi încărcat în vagoane, camioane sau pe benzi de transport. După necesitățile specifice ale diferitelor lucrări, brațul poate lua forme variate.

Se construiesc astăzi excavatoare cu braț și cupe, cu o lungime a brațului pînă la 100 metri. Utilajele de excavare de acest gen sînt însă extrem de mari, complicate și ating greutatea de peste 1.000 tone. Pentru



Excavatorul gîșilor „E-25/100” care va fi produs în 1957 de uzina din Ural „U.Z.T.M.”. Cu ajutorul acestui excavator urag, în numai 75 secunde se var scoate de la o adîncime de 100 m, 40-50 tone de cărbune, care vor fi transportate la cea. 100 m de exploatarea la zi

a transporta un astfel de gigant este necesar un tren format din 50 de vagoane a 20 tone fiecare.

Ideea simplificării excavatoarelor ce lucrează continuu s-a concretizat prin aceea că, în loc ca cupele să fie distribuite pe toată lungimea brațului fix al excavatorului, ele au fost concentrate pe o roată montată la capătul unui braț mobil. Transportul materialului excavat nu mai este efectuat de cupe, ci cu ajutorul unei benzi de transport, montată pe brațul mobil al excavatorului.

Cu aceste tipuri de excavatoare se realizează productivități incomparabil mai ridicate decît cu lopețile mecanice. Astfel, cu fiecare metru cub de capacitate de cupă a unui excavator cu roată se realizează anual între 2.750.000 și 7.500.000 m³ de rocă excavată, deci aproximativ de 20 de ori mai mult decît în cazul lopeților mecanice (care au cupa de 0,5—1,5 m³ și productivitatea de 150.000—360.000 m³ de rocă excavată).

Puterea motoarelor unul astfel de excavator atinge valori foarte mari,

Excavatorul cu o cupă: a) lopata mecanică; b) lopata mecanică cu acțiune inversă; c) plug; d) draglină; e) excavator cu greifer



echivalind cu puterea necesară pentru iluminatul electric al unui orașel cu 15.000—20.000 de locuitori.

Dar cu aceasta, tehnica nu și-a spus ultimul cuvânt în domeniul construcției de excavatoare. Deocamdată, nu vă satisfacem încă curiozitatea și ne ocupăm de altceva. Și anume...

CITE CEVA DESPRE TRANSPORT

O activitate cel puțin tot atât de importantă ca și excavarea o constituie în exploatarea la zi transportul.

Trebuie transportat sterilul care rezultă de la dezvelire și care este deplasat de la locul de excavare pînă la locurile de depozitare. De asemenea, trebuie transportată înafara săcămintului substanța utilă. Zilnic, sînt deplasați într-o carieră mii și mii de metri cubi de rocă sterilă sau de substanță utilă.

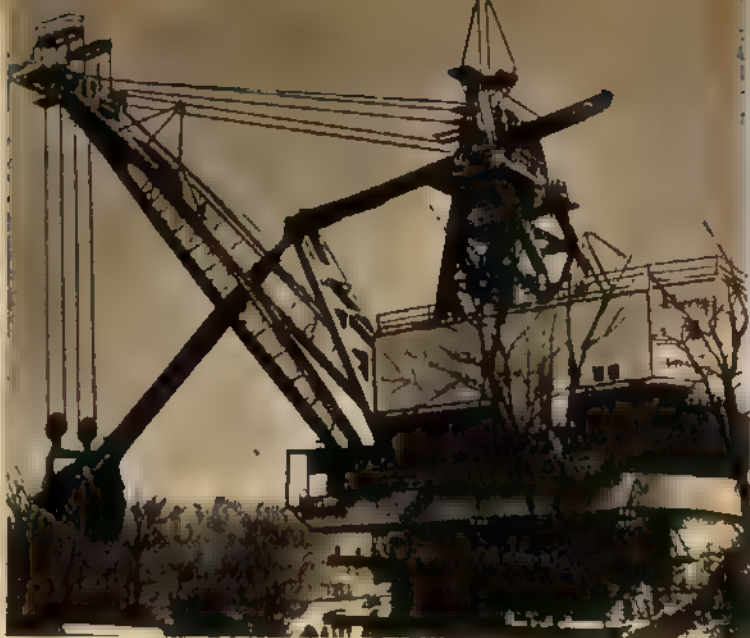
Caracteristic pentru condițiile de transport din exploatarea la zi este faptul că punctele de tăiere, respectiv de încărcare a materialului, sînt în permanență deplasate, iar la lucrările de dezvelire și punctele de descărcare sînt mobile (substanța utilă se descarcă în silozuri fixe).

Pentru transportul cărbunelui se pot folosi mijloace feroviare, auto sau benzi de transport. De obicei, în carierele foarte mari, cu o avansare a frontului nu prea forțată se folosește transportul pe calea ferată. Cînd frontul este mai scurt și exploatarea mai intensă se preferă autocamioanele cu descărcare automată, deoarece folosirea mijloacelor feroviare ar necesita deplasări foarte dese ale liniilor de transport.

În cazul cînd condițiile specifice ale săcămintului impun transportul pe căi cu pante mai mari se folosește transportul cu bandă.

Pentru transportul sterilului, care în cele mai multe cazuri este deplasat în spațiul exploatat, se pot folosi aceleași mijloace de transport ca și la transportul cărbunelui. Mai intervine însă faptul că pentru a transporta roca sterilă cu aceste mijloace pînă la baldele din zona exploatată se efectuează în mod inutil un ocol mare, de-a lungul frontului, transversal pe el și apoi din nou paralel cu frontul, pe baldă. De aceea s-a ajuns la soluția de a deplasa roca sterilă pînă la baldă direct peste tranșeele în lucru.

Cupa acestui excavator gigantic poate cuprinde deodată 90 tone de cărbune. Înălțimea excavatorului este aceea a unei case cu 16 etaje, iar greutatea lui este de 2.700 tone.



În acest scop s-au construit așa-numitele „poduri transportoare”, construcții metalice dotate cu benzi transportoare, cu care se face transportul sterilului peste tranșeele în exploatare. Aceste poduri ating deschideri pînă la 250 m și greutatea pînă la 7.000 tone?

Această construcție gigantică, care trebuie să fie mobilă atît pe direcția tranșeelelor de lucru cît și perpendicular pe această direcție, este scumpă și greoaie. Din această cauză, deși podurile de transport au dat rezultate bune mai ales în carierele foarte mari, specialiștii au căutat noi căi, mai economice, de rezolvare a problemelor de transport a sterilului și în cele din urmă au renunțat. În unele cazuri complet, la transport.

ÎNĂPOI LA LOPATA MECANICĂ

Tehnica construcției excavatoarelor cu braț și cupă a progresat extraordinar în ultimii ani. Fiecare din noi a avut prilejul să vadă la diverse lucrări de construcții excavatoare care în mod curent au volumul cupei de 0,5—1,5 m³, iar excavatoarele mari care lucrează pe unele șantiere din țara noastră au volumul cupei de 3—8 m³. Aceste utilaje au o greutate de 20—200 tone și sînt în adevăratul sens al cuvîntului niște pitici față de noile utilaje de excavare cu braț și cupă ce se construiesc astăzi pentru cariere. Unul din cele mai mari excavatoare construite are volumul cupei de peste 40 m³.

Excavator cu roată cu cupă. În alăga: roca cu cupă



În cazul săcămintelor cu straturi sterile acoperitoare mai subțiri de 30 m, aceste utilaje se folosesc la dezvelirea fără transport. Excavatorul lucrează deasupra straturilor de cărbune, excavază roca sterică și o descarcă direct peste tranșeele din cărbune, în spațiul exploatat. Acest sistem este cu mult mai economic decît toate celelalte și reduce costul unui metru cub de rocă dezvelită cu cea. 70% față de transportul pe calea ferată, respectiv cu cea. 25% față de transportul cu pod.

În U.R.S.S. și S.U.A. există tonajul de a se extinde mult acest sistem de lucru, care permite exploatarea intensivă și pe un front mai mic a săcămintelor de cărbune exploatabile la zi. În R.D.G., țara care exploatează cea mai mare cantitate de cărbune brun din lume prin cariere, s-a generalizat sistemul de transport al sterilului cu poduri transportoare.

ÎN CONCLUZIE CITEVA CIFRE...

Rezultatele economice ce se obțin astăzi în exploatarea de cărbune la zi, în comparație cu exploatarea subterană, sînt mai favorabile celor dinții.

Într-o exploatare subterană se realizează în medie productivități cuprinse între 0,5 și 2 tone pe muncitor și schimb, în timp ce la exploatarea prin cariere productivitatea muncii atinge valori între 5 și 20 tone pe muncitor și schimb.

În același timp, prețul de cost al produsului finit este de 2—3 ori mai scăzut în exploatarea la zi, iar cazurile de accidente de 5—6 ori mai reduse.

În țara noastră s-au descoperit de curînd săcăminte de lignit exploatabile prin cariere la Rovinari și la Vărgheș. Lucrările de deschidere s-au efectuat foarte repede și în termen de circa doi ani se va deschide o carieră cu o capacitate de producție egală cu a unei mine subterane pentru a cărei deschidere ar fi fost necesari circa 4 ani. Creșterea producției de lignit din cariere în viitorii ani este una din căile importante pentru o producție mai economică de lignit în țara noastră.



Canalul SUEZ

De aproape o sută de ani, vasele care călătoresc din Marea Mediterană și Oceanul Atlantic spre Oceanul Indian și Pacific străbat una din cele mai vestite artere de circulație maritimă. Canalul de Suez, scurtînd cu zeci de mii de kilometri calea către India, Indonezia, Extremul Orient.

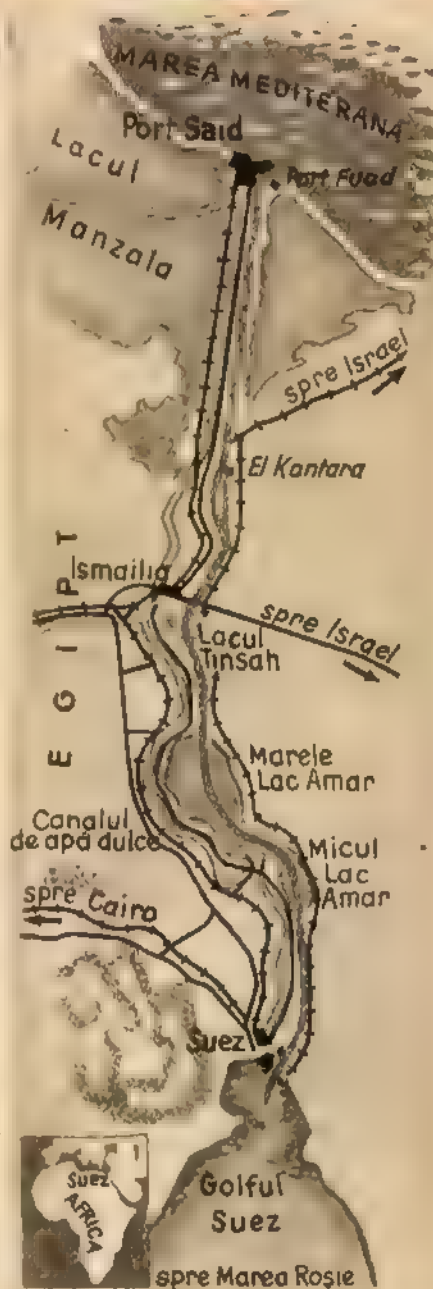
Canalul se întinde ca o panglică de apă aproape dreaptă ca trece prin Egipt printr-o regiune monotonă, pustie, aridă și puțin pitorească. Rarori ochii călătorului întîlnesc cîțiva copaci piperniciți sau coline joase care completează decorul. O vegetație mai bogată crește doar în zona canalului de apă dulce de la Nil care aprovizionează orașul Ismailia și toate vasele care trec prin canal. Lipsa ecluzelor se explică prin neglijabila diferență de nivel (25 cm) dintre Marea Mediterană și Marea Roșie.

Pornind de la Port Said, din Mediterană, trecem de lacul sărat Manzala, printre colinele el-Gisar, prin lacul Timsah, înțîlnind la el-Kantara nodul de intersecție al drumului maritim cu drumurile de uscat dintre Cairo și Ankara, apoi continuăm drumul prin joasele platouri Tusum și Serapeum, prin Marea și Micul Lac Amar, prin colinele Safut ca să cotim apoi brusc în laguna Suez înțîngă portul cu același nume din Marea Roșie. În tot acest timp ne însoțește un soare arzător și o lipă să aproape totală de precipitații.

★

Ideea unirii Mării Mediterane cu Marea Roșie prin construirea unui canal pe teritoriul Egiptului s-a născut cu mii de ani în urmă. Încă de pe vremea cînd primii cuceritori ai mărilor înconjurau Africa pentru a ajunge la bogățiile Orientului. Se povestește că în Egiptul antic, pe timpul domniei faraonului Nechao, s-a construit cu jertfa a 120.000 de sclavi, un canal navigabil folosit pentru comerțul Egiptului cu Orientul care prin anul 776 a fost astupat din ordinul califului Mansur cuceritorul Egiptului. Abia 1.000 de ani mai tîrziu, o dată cu dezvoltarea capitalismului și a comerțului internațional, a fost reluată ideea construirii unui canal care să lege Marea Mediterană de Marea Roșie. Savanți și filozofi celebri ca Leibnitz, Montesquieu, Voltaire și Saint-Simon susțineau ideea canalului pe care-l vedeau nu numai un drum de mărfuri, ci și un drum de idei care să apropie Occidentul de Orient.

Lupta pentru acapararea Canalului de Suez a început încă înainte de construirea lui. Prima încercare nereușită de a construi canalul pe vremea expediției lui Napoleon în Egipt a stîrnit discordia între Franța și Anglia. În 1854, Franța, trimise pe agentul ei Lesseps, care mituind pe Said Pașa, cîrmuitorul Egiptului, reuși să obțină concesiunea „personală” pentru construirea canalului și pentru organi-



● Lungimea totală a canalului este de 173 km, dintre care 9,2 km săpași pe fundul Mării Mediterane, iar 3 km pe fundul golfului Suez

● Lățimea la suprafață este de 120-150 m, iar pe fund 40-60 m.

● Adîncimea este de 12-13 m pe linia de navigație

● Cu viteza admisă oficial, de 12-14 km/oră, pot trece prin canal în decurs de 24 ore, 24 de vase mari

● În timpul celui de-al doilea război mondial prin canal a trecut oțte un vas la fiecare 10 minute (44 de vase în 24 ore)

zarea Companiei Internaționale pe acțiuni a Canalului de Suez.

La construirea canalului care a început în aprilie 1859 au muncit, din greu, cu mîinile goale, fără mașini și fără să primească vre-o plată pentru truda lor, sute de mii de felahi — simpli țărani egipteni, mînați cu forța pe șantier de autorități. Compania Internațională a construit canalul la fel cum au construit faraonii piramidele, sau cum s-ar fi construit canalul legendar al faraonului Nechao. 120.000 egipteni au pierit din cauza mizeriei și muncii istovitoare. În Europa, această cifră a fost tănuțuită. După 10 ani de chinuri și cruntă exploatare a poporului egiptean, la 17 noiembrie 1869 a fost terminată una dintre cele mai mari construcții hidrotehnice a secolului XIX. Anglia care nu a putut împiedica Franța să construiască canalul, a reușit în 1875 să cumpere partea de acțiuni care aparținea Egiptului, profitînd de greutățile economice pe care le suferea acesta, datorită convenției pentru construirea canalului.

Încetul cu încetul, Anglia a reușit să-și extindă dominația asupra întregii economii a Egiptului și să-l pună sub controlul său militar. În anul 1888, în urma stăruințelor Rusiei, Imperiului austro-ungar și ale altor țări interesate în folosirea Canalului de Suez a fost semnată o convenție internațională, potrivit căreia s-a reglementat navigația prin canal. În ultimii ani, S.U.A. au reușit să cumpere de la Vatican partea de acțiuni ce-i aparținea în cadrul Companiei Internaționale a Canalului de Suez, căpătînd astfel posibilitatea de a se amesteca în mod direct în navigația pe canal.

O dată cu evacuarea trupelor străine din zona Canalului de Suez și prin naționalizarea lui de către Egipt, începe o pagină nouă în istoria canalului. Actul legitim al guvernului egiptean care preocupă întreaga opinie publică mondială în momentul de față, încununază cu succes lupta poporului egiptean pentru libertate și independență națională.

Oamenii progresiști din lumea întreagă aprobă hotărîrea Egiptului, ca fiind un act pe drept legitim, merit să asigure și posibilitățile de reconstrucție a canalului în care este interesat atît Egiptul cît și statele care îl folosesc.



Vita de vie



Ing. GEORGESCU MIHAI

Cunoscută și apreciată de foarte multă vreme pentru produsele sale, vita de vie s-a răspândit în decursul vremii în numeroase regiuni ale globului, iar, prin crearea soiurilor noi, rezistente la frig, limita nordică de cultură a ajuns până la latitudinea de 52°44'.

Originea viței de vie se pierde în negura timpurilor. Diferite săpături făcute în Franța, Germania, Elveția au scos la iveală resturi fosile de viță de vie, ca amprente de frunze și lăstari lăsați în piatră, care datează din perioada terțiară, deci cu multe mii de ani înaintea erei noastre. În locuințele lacustre s-au găsit de asemenea resturi de viță de vie, ceea ce înseamnă că ea era cunoscută oamenilor primitivi, care, probabil, consumau fructele sale.

Pe meleagurile noastre, cu climă și condiții favorabile, cultura viței de vie a fost introdusă de vechile popoare care au întemeiat așezări în podișul Ardealului, la poalele munților Carpați și în șesul Dunării, cu sute de ani î.e.n. Dintre aceste popoare, scitii consumau foarte mult vinul, atât ca băutură înaltea luptelor, la petreceri, la ospete etc. cât și la ceremoniile religioase.

Agatirși, un alt popor care locuia în podișul Ardealului, se ocupau îndeosebi cu cultura viței de vie, creșterea albinelor, păstoritul și exploatarea minereurilor aurifere. De la agatirși, cultura viței de vie a trecut mai târziu la dacii, lușind o răspândire foarte mare, iar viciul beției s-a întins atât de mult încât regele dac Buerobista (în anul 50 î.e.n.) a ordonat distrugerea plantațiilor de viță, încercând astfel să stăvilească răul. După cucerirea Daciei de către romani, cultura viței de vie s-a extins din nou, dezvoltându-se mai ales în regiunea colinelor subcarpatice.

Mai târziu, sub Matei Basarab, s-au extins plantațiile de viță pe dealurile Oltului de la Drăgășani, Ștefan cel Mare a înființat câteva vii la Cotnari, iar sub Mihai Viteazul au prosperat viile din regiunea Dealul Mare (Buzău, Valea Călugărească).

Denumirea științifică a viței de vie este *Vitis vinifera* și face parte din familia Vitaceae, sub familia Vitoideae.

În cadrul genului *Vitis* se află specia *vinifera* cu subspeciile *sativa* și *silvestris*. Soiurile pentru struguri de masă și vin, cunoscute prin clorchini și hoabe mari frumoase rumenite, cu conținut ridicat de zahăr și gust plăcut, uneori aromat, fac toate parte din specia *vinifera*, subspecia *sativa*.

Speciile americane dau fructe mici, neplăcute la gust, iar multe dintre ele nici nu fructifică din cauza imperfecțiunii organelor florale.

Ca răspândire pe glob, vița de vie găsește cele mai bune

condiții de viață între paralelele 35° și 45° în emisfera nordică. În aceste regiuni, atât în America cât și în Europa ea crește în mod spontan mai ales în păduri, sub formă de liane, care se agată de copaci ridicându-se deasupra coroanilor lor pentru a ajunge la lumină. În Europa crește în mod spontan specia *Vitis silvestris*, care poate fi întâlnită și în țara noastră, în pădurile de la Călimănești, Valea Buzăului, dealurile din nordul Dobrogei și în alte părți.

În emisfera sudică, vița de vie întâlnește cele mai bune condiții de viață între paralelele 25° și 38°. Aici însă nu crește în mod spontan, ci a fost introdusă de către om. În Europa se găsesc cele mai mari suprafețe cultivate cu viță, care se ridică (după o statistică din 1949) la cca. 6.478.288 ha, iar, printre țările mari cultivatoare, în primul rând se situează Italia, Franța, Spania, apoi Portugalia, Uniunea Sovietică, Republica Populară Română, Ungaria etc. Deși Italia deține primul loc în ce privește suprafețele cultivate, dat fiind faptul că aici cultura se face întrecut cu pomii roditori, producția la unitatea de suprafață este mai mică, și locul întâi în această privință îl deține Franța.

În țara noastră, datorită condițiilor favorabile, vița de vie este cultivată aproape în toate regiunile sub formă de insule sau chiar izolat în jurul locuințelor. Sub forma de masive continue, care poartă denumirea de podgorii, vița de vie este cultivată în regiunea dealurilor subcarpatice — la Drăgășani, Dealul Mare (Valea Călugărească, Urlați, Pietroasele), Odobești, Panclu și comunele învecinate. De asemenea, plantații masive mai găsim și în Ardeal — pe valea Mureșului (la Aiud, Șard, Alba Iulia, Miniș) și pe Valea Tîrnavelor (la Mediaș și Proștea Mare).

Totalul suprafețelor cultivate cu viță de vie reprezintă cca. 15% din întregul teritoriu agricol al țării. Această extindere se datorează atât produselor viței de vie, — strugurii și vin, — care sînt foarte apreciate, cât și valorii economice și sociale pe care o prezintă această plantă.

Strugurii consumați în stare proaspătă au o ridicată valoare alimentară. Ei conțin mari cantități de zahăr ușor asimilabile, cca. 200 gr la un litru de must; apoi lecitine, substanțe în a căror compoziție intră fosforul; de asemenea săruri minerale, acizi organici, vitamine și alte substanțe, ca tanin, materii colorante etc. Ei au și valoare terapeutică ridicată, cura de struguri fiind recomandată în unele boli de ficat, stomac, intestine etc.

Vinul, în afară de alcool, conține de asemenea o serie de substanțe foloșitoare organismului, ca acizi, glicerină, bitartrat de potasiu, tanin, fosfați de calciu, potasiu și magneziu, diferiți compuși ai bromului, clorului, ca și fier, iod, vitaminele B și C etc. Consumat în cantități moderate, este indicat în alimentația zilnică, un litru de vin fiind echivalent cu 170 gr de zahăr, sau 800 gr de carne, sau 270 gr de pîine.

În afară de struguri și vin, ca produse principale, se mai obțin și produse secundare, care au o valoare destul de ridicată. Prin distilarea drojdiei și tescovinei se obțin rachuri, iar din seminte se poate extrage ulei comestibil de calitate superioară, care, avînd însușiri lubrifiante, poate folosi la ungerea diferitelor mașini. Din drojdia de vin și din tîrghie (săruri depuse pe pereții vaselor) se poate extrage acidul tartric, folosit în industrie, ca și taninul de vin sau oenotaninul.

Drojdia și tescovina, care rămîn în urma distilării, avînd un conținut ridicat în săruri minerale, constituie un bun îngrășămint, față de care vița de vie este recunosătoare și răspunde prin sporuri de recoltă.

Vița de vie se cultivă în cea mai mare parte pe coas-



Ampretele pe piatră, ale unei frunze de viță din specia *Vitis procvinifera*

tele dealurilor, pe terenuri în general sărace sau chiar pe nisipuri, unde alte plante nu se pot cultiva. Este o cultură intensivă, la care valoarea recoltei obținute pe un hectar de vie echivalează cu cea care rezultă de pe 5—8 ha de culturi cerealiere. Aceasta scoate pe deplin în evidență importanța acestei culturi și justifică faptul că are o răspândire atât de largă.

Vița de vie este o plantă originară din ținuturi calde. Ea prezintă tulpini subțiri, lungi de 12—15 sau chiar 20 m, prevăzute cu cireci, cu care se agață de diferite suporturi ca lănele. Din tulpinile vechi de un an, care poartă denumirea de coarde, cresc în flecoage mă lăstari verzi ierbacei, care poartă frunza, cirecii și struguri. Frunzele se dezvoltă la fiecare nod, iar deasupra punctului de prindere a pețiolului se formează un mugure, din care în anul următor vor crește alți lăstari. Opus frunzelor la internodiurile dinspre baza coardelor apar inflorescențele — ciorchini — în număr de 2—3, foarte rar 4, pe un lăstar. Mai sus pe lăstar, tot opus frunzelor, apar cirecii.

Florile, foarte numeroase la vița de vie, sînt dispuse în ciorchini mai mari sau mai mici, după soi. Într-un ciorchine se găsesc 200—300 flori sau chiar mai mult. În mod obișnuit, florile sînt hermaphrodite și leagă boabe în urma fecundării cu polen propriu. Nu toate speciile și soiurile prezintă însă flori cu constituție normală. La unele specii americane se găsesc numai flori masculine. Ele au stămine cu polen fertil, însă ovarul, cu stilul și stigmatul, este atrofiat sau chiar lipsește. Aceste vițe de vie nici nu leagă fruct. Unele soiuri europene, ca Braghină, Crimposie, Ceauș, Bican, au flori hermaphrodite, dar funcțional femele. Acestea, deși au stămine cu polen, nu se pot autofecunda, deoarece polenul nu germinază. Pentru a lega rod, soiurile cu flori funcțional femele se plantează intercalat cu alte soiuri bune polenizatoare.

În urma fecundării, ovarele încep să crească, transformîndu-se în bobite (bace) cu cîte 2—4 semințe fiecare, formînd astfel strugurele propriu-zis. Însă nu toate florile dintr-un ciorchine leagă boabe, ci numai 40—60%, restul cad, chiar dacă au fost fecundate, cauza fiind în majoritatea cazurilor imposibilitatea plantei de a asigura substanțele necesare pentru toate florile.

Inmulțirea viței de vie se făcea înainte vreme foarte ușor și simplu prin butași din coarde de un an, care se puneau la înrădăcinat sau se plantau direct la locul definitiv, prinderea făcîndu-se foarte repede. O dată cu vițele aduse din America, s-a introdus însă în Europa și filoxera, o insectă de cca. 1—1,5 cm lungime, din familia Aphidelor, care trăiește atît pe frunze cît și pe rădăcinile viței de vie. Insecta este înzestrată cu un cioc (rostrum) și înțeapă țesuturile pentru a suga seva cu care se hrănește. Secrețiile introduse de insectă prin înțepătură provoacă o proliferare a celulelor, pe frunze formîndu-se un fel de gale, iar pe rădăcini niște nodozități caracteristice; rădăcina nu mai crește, își încetează activitatea și chiar moare. Această insectă a fost semnalată prima dată în Anglia, în 1863, iar apoi s-a extins fulgerător în întreaga Europă și a distrus viile pe sute de mii de hectare, soiurile europene fiind complet nerozistente la atacul filoxerei.

Singura cale eficace de luptă împotriva acestui flagel s-a dovedit altoirea soiurilor europene pe portaltoi din specii americane sau hibrizi european-americiani, rezistenți la filoxeră. Astfel, înmulțirea viței de vie a devenit mai complicată, mai costisitoare, cerînd un anumit utilaj, cunoștințe speciale și lucrători calificați. Pe lângă aceasta a devenit necesară și o cultură nouă, aceea a portaltoilor capabili să asigure coardele pentru altoire.

Producerea vițelor altoite se face în întreprinderi special organizate — pepiniere viticole —, înzestrate cu utilajul și personalul necesar.

Coardele altoi și portaltoi se recoltează de regulă toamna și se păstrează stratificate în pămînt sau în nisip pînă primăvara, în luna martie, cînd începe altoitul. Portaltoiul este o porțiune de coardă în vîrstă de un an și lungă de 40—45 cm, iar altoitul tot o porțiune de coardă de aceeași vîrstă, lungă de cîteva centimetri și cu un ochi (mugure). Deoarece altoirea se face înainte de a porni vegetația, se mai numește și „altoire în uscat”. Altoii și portaltoii se taie obicî la 45°, pe suprafețele înclinate se mai taie cîte o limbă și apoi se îmbină astfel încît să se suprapună perfect. Această metodă de altoire poartă numele de „copulație perfecționată”.

După altoire vițele se stratifică în lăzi cu rumeguș și sînt duse în „sara de forțare” — o încăpere luminoasă, prevăzută cu stelaje, în care se așază lăzile și unde temperatura se menține între 22—25°C, iar umiditatea în jurul a 70%. În timpul forțării, la punctul de altoire se formează „calusul”, care asigură sudura dintre altoi și portaltoi. Apoi vițele sînt scoase din lăzi, triate, iar cele bune se plantează în bidoane în „săratele de vițe”, unde se vor înrădăcina și vor crește în cursul verii. Toamna se scot, se triază din nou, alegîndu-se numai cele cu sudură dintre altoi și portaltoi perfectă, cu lăstari și rădăcini viguroase. Ele se păstrează peste iarnă stratificate în nisip, în beciuri, pivnițe sau chiar afară, în gropi sau silozuri.

În primăvara următoare, vițele se plantează la locul definitiv, într-un teren ce a fost în prealabil desfundat la 50—60 cm adîncime.

Terenurile pentru înființarea viilor trebuie bine alese, vița de vie dînd cele mai bune rezultate în regiunea dealurilor cu altitudini variînd între 150 și 350 m, pe pantele cu expoziție sudică. Viile înființate la șes dau recolte mai mari, deoarece solul este mai fertil, dar calitatea produselor nu egalează nici pe departe pe cea obținută în regiunile de deal.

O vie nou înființată începe să rodească din al treilea an de plantare. Producții normale se obțin însă începînd din anul al patrulea și al cincilea.

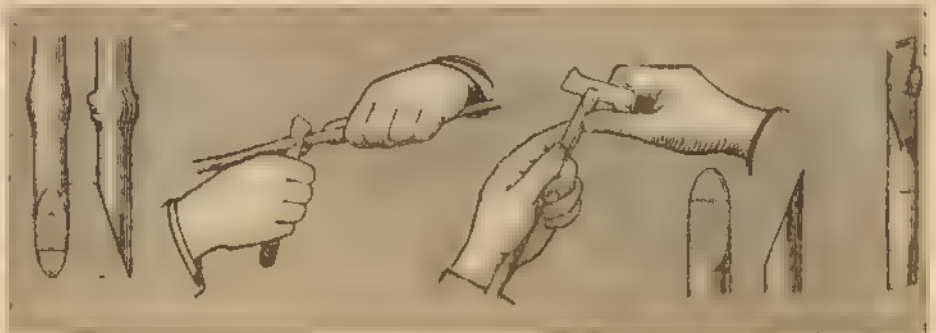
Lucrările de întreținere care se fac în vie sînt numeroase, foarte variate și se desfășoară începînd din primăvară pînă în prajma iernii.

Fiînd o plantă sensibilă la temperaturile prea scăzute, vița se îngroapă toamna, acoperînd și butucul cu un strat de 15—20 cm pămînt, pentru a o feri de îngheț.

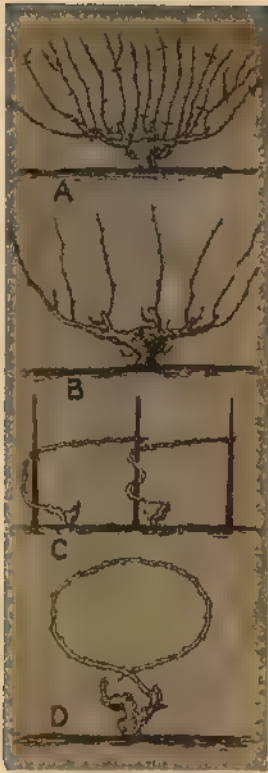
În primăvară se dezgroapă înainte ca mugurii să înceapă să se umfle, căci altfel se rup, iar rodul se pierde. Apoi se face tăiatul viței, lucrare ce are ca scop să mențină un raport favorabil între numărul de coarde de rod și vigoarea butucului, iar pe de altă parte să mențină „scaunul butucului” cît mai aproape de suprafața solului ca să poată fi îngropat. Sînt cunoscute și practicate astăzi numeroase metode de tăiere. Toate însă sînt în seamă de particularitatea biologică a viței de vie de a fructifica, în mod obișnuit, pe coarde de un an ce se găsesc pe lăstari de doi ani. Cea mai obișnuită tăiere este aceea în care se



Floarea viței de vie. a) floarea închisă (starea de buton) b) momentul detașării corolei de la baza și căderea ei de către stămine; c) floarea și cădere corolii a căzut.



Altoirea viței de vie (copulație perfecționată).



Diferite sisteme de tăiere: a) butucul înainte de tăiere; b) butucul după tăierea obișnuită de rodire; c) conducerea coardelor în podgoria Drăgășani, după tăierea Guyot simplu; d) conducerea coardelor în cerc ardelenesc.

lasă la un butuc 2-4 coarde pe rod și 1-2 „cepi” (coarde de un an pornite din butuc și tăiate la doi ochi). Coardele de rod se „cercuiesc” legându-le arcuit pe araci sau pe sîrma spațierului instalat pentru susținere. Apoi, pe măsură ce lăstarii cresc, se leagă de două sau trei ori în cursul vegetației, astfel încît să se poată circula printre rînduri și executa cu ușurință celelalte lucrări, cum sînt sapa mare, prașilele, copleșul (tăierea rădăcinilor ce dau din altoi), stropitul, plivitul, îndepărtarea lăstarilor fără rod, copilitul (tăierea lăstarilor ce cresc de la subțioara frunzelor), cîrnitul (îndepărtarea vîrfurilor lăstarilor) și recoltatul.

Vița de vie este atacată de foarte mulți dăunători, alți animalii cît și vegetali. Dintre dăunătorii animalii, insectele produc cele mai mari pagube, atacînd fie rădăcina, fie lăstarii, frunzele sau strugurii.

Dintre ciupercile parazite care produc boli, cea mai de temut este „mana viței de vie”, produsă de o ciupercă microscopică (*Plasmopara viticola*). Mana apare pe frunze sub forma unor pete undelemani ce se întind, iar la un atac puternic confluează, cuprinzînd întreaga frunză, care se usucă apoi. Mana apare și pe lăstarii tineri, și pe struguri. Cînd apare pe struguri este deosebit de periculoasă deoarece poate compromite total recolta.

Impotriva acestei boli se luptă prin stropiri cu zeamă bordelează, o soluție de sulfat de cupru neutralizată cu var. Sulfatul de cupru, substanță toxică, rămîne pe frunze și, dizolvîndu-se în apa de ploaie, constituie un mediu otrăvitor pentru conidiile ciupercii care, aduse de vînt, încep să gerneze în picăturile de apă.

Mana și filoxera reprezintă dușmanii cei mai de temut ai viței de vie. Impotriva lor s-a cîntat să se lupte folosind diferite mijloace chimice sau folosind diferite particularități biologice ale viței de vie. Mergînd pe calea din urmă, au fost create numeroase soiuri prin încrucișarea speciilor americane, rezistente la mană și filoxeră, cu soiuri din specia *Vitis vinifera*, care dau rod de calitate superioară. Aceste soluri sînt cunoscute sub denumirea

curență de hibrizi producători direcți. Deși unele dintre ele sînt foarte valoroase, nu s-a reușit încă să se obțină forme care să înfrunghie însușirile de rezistență ale speciilor americane și totodată să egaleze calitatea rodului soiurilor din specia *Vinifera*. Lucrări de selecție în această direcție se întreprind astăzi în Uniunea Sovietică, în unele țări din Europa cît și în țara noastră.

Neconstituind o preocupare pentru conducerea statului burghez, viticultura țării noastre a fost lăsată să se dezvolte anarhic, flecare plantînd ce voia, unde și cum voia, fără indicații din partea specialiștilor. Aceasta a făcut ca de multe ori plantațiile să fie compromise, recoltele să scadă, iar calitatea strugurilor și viului să fie sub nivelului așteptărilor. Astfel, însăși economia țării a avut de suferit.

Al 2-lea plan cincinal de dezvoltare a economiei țării noastre prevede lucrări ample de refacere a fondului viticol existent și de sporire însemnată a suprafețelor cultivate cu vie. Aceasta va face ca producția de struguri și produse derivate din vin să crească considerabil, contribuind astfel la bunăstarea poporului muncitor.

Perfecționați-vă aparatul de fotografiat

Mulți tineri fotografi amatori posedă aparate de fotografiat „Altisa” model 1950 sau model 1955 cu două timpuri de expunere $\frac{1}{25}$ secunde și timp nelimitat.

Cu timpul de $\frac{1}{25}$ secunde nu se pot fotografia persoane sau obiecte în mișcare și în afară de aceasta fotografiile făcute cu timpul $\frac{1}{25}$ secunde sînt în unele cazuri supraexpuse.

Vă recomandăm mai jos o adaptare simplă cu ajutorul căreia se poate reduce timpul de expunere la $\frac{1}{50}$ secunde și $\frac{1}{100}$ secunde. În desenul din dreapta se vede dispozitivul de declanșare cu discul obturator (1) și fereastra (2) de lungime l. Deoarece lungimea l corespunde timpului de expunere de $\frac{1}{25}$ secunde, rezultă că reducînd la jumătate sau la un sfert lungimea ferestrei, se obțin timpuri de expunere de $\frac{1}{50}$ secunde sau de $\frac{1}{100}$ secunde.

Reducerea lungimii ferestrei se realizează simplu, acoperind fereastra cu hîrtie neagră așa cum se vede în desenul din stînga.

BRATU ION
Pucloasa-Zărăboale
reg. Ploiești



Sfaturi practice

„CAPAÇUL” DE APĂ

De multe ori se întîmplă ca, după ce am vopsit un obiect cu o vopsea de ulei sau cu lac, sa ne mai rămînă o cantitate de vopsea, pe care vrem să o folosim cu altă ocazie. Dacă nu dispunem în acest scop de o cutie cu capac etanș, vopseaua se usucă repede, acoperindu-se cu o pojghiță din ce în ce mai groasă. Acest lucru poate fi împiedicat cu ușurință acoperind vopseaua cu un strat de apă, care o izolează de aerul înconjurător. Vopseaua nu se amestecă cu apa, iar cînd vrem s-o folosim, nu avem

decît să îndepărtăm stratul de apă.

GROSIMEA LINIEI

La desenele tehnice este de multe ori necesară trasarea de linii cu aceeași grosime. Unele trăgătoare nu în acest scop șuruburi de reglare gradate. Un asemenea dispozitiv auxiliar poate fi creat și la celelalte tipuri de trăgătoare. Cu ajutorul unui ac metalic se trasează o serie de linii radiale pe șurubul de reglare. Potrivind șurubul în așa fel încît o anumită linie trasată să se situeze în dreptul unui

reper fix de pe corpul trăgătorului, se obțin linii de anumite grosimi.

PROFILE COMPLICATE COPIATE CU AJUTORUL UNUI PACHET DE CĂRȚI DE JOC

Reproducerea unui profil complicat după model este de obicei destul de grea. Această operație o puteți face cu ușurință cu ajutorul unuiisau al mai multor pachete de cărți de joc presate pe suprafața profilului model (ca în figură).

Conturul precis al modelului apare la celălalt capăt al pachetului de cărți și îl puteți astfel copia.



COMBINATUL DE CAUCIUC DIN JILAVA

Cum ai pășit pragul halei pentru prelucrarea cauciucului de la șantierul combinatului „Zorile” din Jilava, îți apar în față puternicele valțuri pentru plastificarea cauciucului, iar în jurul lor cîte doi-trei oameni fac unele lucrări de montaj.

Atît la lucrările de exterior cît și la cele de interior lau parte mulți tineri care au răspuns cu entuziasm la apelul Comitetului Central al Uniunii Tineretului Muncitor de a lucra pe șantierele naționale și regionale ale tineretului.

Tinerii brigadieri soșți pe șantier nu precupețesc nici un efort pentru a justifica încrederea care le-a fost acordată. Astfel, echipele conduse de Ion Rada și Petre Tudoran, datorită entuziasmului cu care au muncit, au reușit să se situeze în fruntea celorlalte echipe. Efectuînd săpături pentru telecomunicații, echipa lui Ion Rada depășește zilnic norma cu 153%, iar a lui Petre Tudoran, care lucrează la betonări și zidărie, nu este prea departe de acest rezultat; ea obține zilnic o depășire de 140%. Prin depășirea zilnică a normelor, tinerii brigadieri se străduiesc să ajute cît mai mult la terminarea celui mai modern combinat de cauciuc din țară.

Datorită utilajului modern cu care va fi înzestrat acest combinat, cel care vor lucra aici vor avea condiții de muncă din cele mai bune. Vom reda numai cîteva aspecte din unele secții ale combinatului. De pildă, amplasarea malaxoarelor pentru executarea amestecurilor s-a făcut în camere speciale, izolate, pentru a împiedica răspîndirea în secții a prașurilor care, eventual, vor mai scăpa în timpul prelucrării. În ce privește aerisirea, aceasta

este asigurată cu ajutorul instalațiilor de recondiționat aerul. Pentru depozitarea negrului de fum se construiesc magazii special



**TINERETUL
IN PRODUCTIE
SI STIINTA**

amenajate, iar transportul lui spre sălile de dozaj, precum și golirea sacilor se face mecanizat. Transportul plastifianților, necesari amestecurilor de cauciuc, se face pînă la locul de dozare prin conducte încălzite. Cantitățile mai mari de plastifianți vor fi transportate cu mijloace mecanizate. În noul combinat, mecanizarea este folosită pe o scară foarte largă. Astfel sînt executate dozajul amestecurilor de cauciuc, alimentarea malaxoarelor, confecționarea benzilor de transport, precum și o seamă de operații la confecționarea tuburilor de cauciuc. De asemenea, va fi mecanizat în proporție de 70% procesul de fabricație de la fabrica de regenerat. Această fabrică, care regenerează tot cauciucul vechi, va permite fabricarea unui cauciuc de calitate superioară. În prezent, la construcția acestei fabrici lucrează cu multă înasufțire și tînărul inginer Sorica Vasile, care pînă nu de mult era muncitor.

Comunicările între secții se vor face rapid, cu ajutorul instalațiilor de dispeceri cu care va fi înzestrat combinatul.

Chiar în cursul acestui an, unele secții vor intra în funcțiune. Printre acestea se află secția de prelucrare a fabricii de articole tehnice; secția de benzi transportoare, curele trapezoidale, tuburi și furtunuri; secția de articole presate și ebonită. Cînd va intra în funcțiune cu toată capacitatea sa, combinatul de cauciuc „Zorile” din Jilava va da singur o producție de 4,5 ori mai mare decît producția realizată de toate fabricile de cauciuc existente în țara noastră.

APARAT AUTOMAT PENTRU ÎNREGISTRAREA CURBEI DE RĂCIRE

În mod curent, pentru determinarea curbei de răcire se folosește o aparatură compusă dintr-un cupțor cu creuzet, un cuplu termoelectric, un milivoltmetru și un cronometru (milivoltmetrul poate fi etalonat direct în grade Celsius).

După o prealabilă încălzire, se înregistrează într-un tabel temperatura la intervale de timp de 30 secunde. Cu ajutorul datelor trecute în tabel se trasează diagrama. Această metodă prezintă o serie de dezavantaje prin faptul că precizia este redusă datorită discontinuității în înregistrare, cît și datorită faptului că aprecierea temperaturilor pe milivoltmetru cu ochiul liber include o eroare considerabilă. Aceste motive fac ca să nu poată fi înregistrate unele anomalii ce se desfășoară în intervale de timp relativ scurte.

Studentii Andreev Nicolae, Rusan Gligore și Stavăr Jura de la facultatea de tehnologie a Institutului de mecanică din Orașul Stalin, au proiectat un aparat automat pentru înregistrarea curbei de răcire. Cu ajutorul acestuia se înlătură greutatea ce se ivesc la înregistrarea exactă a curbelor de răcire. El se bazează pe principiul constructiv al polarografului.

Aparatul se compune din următoarele părți mai importante: un cupțor electric cu creuzet, un cuplu termoelectric, un galvanometru balistic, o lampă cu condensator pentru iluminarea oglinzii galvanometrului, tamburul cu hîrtia fotografică, motorul electric cu reostatul pentru reducerea turației și întrerupătorul inversor, dispozitivul de reducere a turației prin șurub melc și un sistem de roți dințate, o lampă cu carcasă specială, folosită la trasarea ordonatelor.

Toate piesele enumerate se montează pe un șasiu metalic sau o planșetă de lemn.



1 — Cupțor electric cu creuzet, 2 — Termoelement; 3 — Galvanometru balistic; 4 — Lampă cu condensator; 5 — Lampa tamburului; 6 — Întrerupător automat (al lămpii 5); 7 — Tamburul în carcasa sa; 8 — Motorul electric; 9-10 — Dispozitivul de reducere a turației cu șurub melc și sistemul de roți dințate

Ită cum funcționează acest aparat. Se topește metalul sau aliajul la o temperatură superioară celei la care se urmărește comportarea sa. Considerîndu-se reglajul aparatului efectuat anterior, se închid concomitent circuitul lămpii galvanometrului și cel al electromotorului, ce acționează tamburul. Aceasta se poate realiza cu ajutorul unui întrerupător de construcție specială montat pe un disc concentric cu tamburul și solidar cu axul acestuia.

Spotul luminos reflectat de oglinda galvanometrului balistic pătrunde în interiorul casei tamburului printr-o fantă longitudinală a acesteia, impresionînd hîrtia fotografică înfăpurată pe tambur. Înregistrarea curbei se face pe parcursul unei circumferințe a tamburului, a cărui viteză de rotație se alege în raport cu intervalul de temperatură în care urmărim variația curbei.

În timpul lucrului, un dispozitiv prevăzut cu o lampă trasează pe hîrtia fotografică ordonate la intervale de timp egale.

Pentru a cunoaște limitele de temperatură între care se lucrează, se montează în paralel cu galvanometrul balistic un milivoltmetru, prevăzut cu o scară pentru temperaturi.

Curbele obținute cu acest aparat sînt mult mai precise în raport cu aparatura întrebunțată în mod curent.

Caracteristicile constructive ale aparatului permit atît studierea amănunțită a unei curbe de pe un interval redus de temperatură, oca ce se realizează prin mărirea turației, cît și înregistrarea unor curbe dintr-un interval mai mare de cîteva sute de grade. În acest al doilea caz se pot folosi două tambure — unul motor, iar celălalt tras —, iar sensibilitatea galvanometrului balistic se reduce cu ajutorul reostatului din circuitul acestuia.

Pînă în prezent, la înregistrarea unei curbe, trebuia să lucreze doi oameni, iar acum, în condițiile folosirii aparatului automat, e suficient unul, care poate avea concomitent și alte ocupații.

PIESE DE MAȘINI

Prof. ing. DOMȘA ALEXANDRU Cluj

INCEPUTURILE METALURGIEI PULBERILOR

Piese metalice se obțin în mod obișnuit prin topirea și turnarea diferitelor metale și aliaje, după care ele sînt supuse prelucrării mecanice în stare solidă. Este greșit însă să se creadă că acesta este unicul procedeu de obținerea pieselor metalice. Unele dintre ele se obțin nu din metale topite, ci din pulbere metalică.

Posibilitatea de a confecționa diferite organe de mașini din pulberi metalice sau de metaloizi prin sinterizare (unirea particulelor de pulbere) este o preocupare veche a metalurgilor. Se poate afirma chiar că în multe cazuri istoria metalurgiei se confundă cu istoria metalurgiei pulberilor metalice, dat fiind că majoritatea metalelor s-au obținut mai întîi în formă de pulbere. Acest amănunt nu trebuie să ne mire, deoarece a trecut un timp îndelungat pînă ce a fost stăpînită temperatura de topire a oțelului sau chiar temperatura de topire mai scăzută a fontei brute.

Abia la sfîrșitul secolului al XIX-lea s-a încercat să se utilizeze în tehnică metale cu punct de fuziune mai ridicat, ca, de exemplu, platină (1.773°), iridiu (2.450°), însă mijloacele de încălzire (tehnica cuptoarelor) nu au fost puse la punct în așa fel ca să se poată aplica la aceste metale metoda de topire și de turnare. De aceea, în cazul platinei s-a preconizat și s-a aplicat o metodă cu totul nouă și originală, de a o face prelucrabilă printr-un aliaj cu punct de fuziune mai scăzut, adică s-a topit mai întîi un aliaj arsen-platină, după care a urmat evaporarea arsenului prin încălzirea aliajului în atmosferă de oxigen. În acest mod se obțin pulbera și buretele de platină, care sînt apoi presate la presiune și temperatură mare, reușind să se obțină un corp metalic.

Tehnica n-a fost și nu este încă capabilă de a aduce în formă maleabilă prin procedeul de topire în creuzete ceramice metale cu punct de fuziune ridicat, ca, de exemplu, molibden, tantal, wolfram etc. De asemenea, nu s-au putut confecționa prin topire și turnare piesele metalice din metale cu puncte de fuziune mult distanțate și care au o capacitate de aliere foarte redusă unul față de altul (ca, de exemplu, wolfram-cupru, wolfram-argint, cupru-grafit etc.) și nici piese metalice cu structură specială (metale dure, metale poroase). Din aceste motive, procedeul ceramic și-a făcut loc și în domeniul metalurgiei sub forma metalurgiei pulberilor.

Metalurgia pulberilor a fost aplicată pe cale industrială prin 1826 de către monetăria rusă (Sobolevski) la confecționarea rublelor din platină. Metoda a fost aplicată mai tîrziu la con-

fecționarea sîrmelor de osmiu și wolfram, utilizate la becurile electrice.

Este veche și preocuparea de a prepara aliaje din amestecuri de pulberi numai prin presare. Astfel, în 1881, s-a obținut un aliaj omogen prin presarea piliturii sau pulberii a două metale. Aceste cercetări au avut mai mult un caracter teoretic; iar mai tîrziu a urmat prepararea pe scară industrială a metalelor cu punct de fuziune ridicat, ca wolfram (cca. 3.400°) și molibden (2.600°), prin metoda sinterizării. La confecționarea sîrmelor și tablelor din aceste metale se iveau dificultăți incomparabil mai mari decît la confecționarea platinei sinterizate, care are un punct de fuziune relativ scăzut (1.770°).

Numai astfel se poate explica de ce de la introducerea sinterizării metalelor (pentru platină) și pînă la întrebunțarea pulberilor pe scară industrială (pentru wolfram și molibden) au trecut aproape 100 de ani.

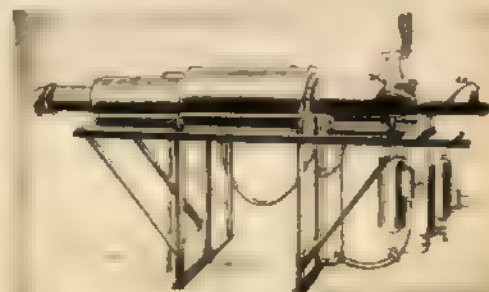
CUM SE OBTINE PULBEREA METALICĂ

Materia primă de bază în metalurgia pulberilor este pulbera metalică. Proprietățile corpurilor sinterizate depind în mare măsură de proprietățile fizice și chimice ale acestor pulberi. O importanță deosebită o are forma, respectiv suprafața granulei, mărimea granulei, precum și duritatea și plasticitatea pulberii și conținutul de oxigen, carbon, siliciu, sulf, fosfor etc. Forma granulei depinde de procedeul de preparare și are influență hotărîtoare asupra proprietăților de presare a pulberii, precum și asupra rezistenței muchiilor pieselor presate.

Există multe metode de preparare a pulberii metalice, ele depinzînd de aptitudinea pulberii obținute pentru prelucrarea ulterioară și de rentabilitatea producției. Astfel, dezintegrarea în concasoare sau măcinarea în mori cu bile și cu vîrtej este indicată în special pentru metale și aliaje casante. Această metodă are dezavantajul că pulbera obținută primește impurități din materialul concasorului sau al morii respective. Prin granulara metalului topit cu ajutorul unui curent de apă cu presiune ridicată se obțin granule cu formă neregulată, finețea pulberii variînd în limite largi. Iar prin pulverizarea metalului topit cu ajutorul unui curent de aer sau alt gaz comprimat, în cazul metalelor cu punct de fuziune coborît, cum sînt staniul și aluminiul, pulbera are o granulație foarte fină și de formă sferică. Pentru prepararea pulberii de zinc se întrebunțează de obicei precipitarea din faza gazoasă. La răcirea vaporilor de zinc, metalul se depune în formă de pulbere cu o granulație foarte fină și de formă sferică. Există și metode chimice de preparare a pulberilor, cum ar fi reducerea oxidilor, carbonaților, acetatilor etc. la temperaturi ridicate cu hidrogen, carbon solid sau cu oxid de carbon. Prin metoda

electrolitică se pot obține pulberi din oricare metal, dar această metodă se utilizează în special pentru prepararea pulberii de cupru. Granulele obținute au forma dendritică, arborecentă.

Altă metodă chimică este procedeul cu carbonii. Metalele din grupa fierului se combină în anumite condiții cu oxidul de carbon gazos și formează carboniilii metalului respectiv. În anumite condiții, carboniul (respectiv vaporii lui), se descompune din nou



Captoare tubelor cu trecere conținut pentru sinterizare în atmosferă reductoare



Granule metalice obținute prin măcinare în morile cu vîrtej
Stingo: Pulbere sferică obținută prin procedeul cu carbonii

în oxid de carbon gazos și metal, care se depune în formă de sfere foarte fine și de o mare puritate. Prin acest procedeu se prepară pe scară industrială pulbera de fier și de nichel.

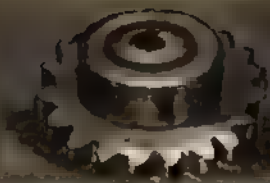
Mărimea granulelor de la pulberile metalice variază între 0,1 și 500 de microni, în funcție de felul preparării.

CONFECTIONAREA PIESELOR DE MAȘINI

Confecționarea unei piese de mașini din fier sau oțel sinterizat constă în principiu din patru faze. Mai întîi, se prepară pulbera metalică necesară, care, prin reducere și cernere, se pregătește pentru presat. După aceasta se presază pulbera sau amestecul de pulbere în piesă. Piese presate se împachetează în cutii de grafit și se sinterizează în atmosfera reductoare de hidrogen sau gaz, în cuptoare speciale, cuptoare tubulare cu trecere combină. Dacă avem nevoie de piese dense și cu rezistență mare, atunci piesele presinterizate se mai supun la a doua operație de presare și sinterizare. În sfîrșit, piesele se finisează prin calii



DIN PULBERE METALICĂ



brare, îmbibare cu ulei, îmbunătățire și tratament de suprafață. Pentru executarea pieselor de mașini, pulbera cea mai corespunzătoare este pulbera preparată pe cale mecanică în morile cu vîrtej. Pulbera aceasta este preferată din cauză că se presează bine și este lipsită de oxizi.

Desigur că pentru confecționarea fierului și oțelului sinterizat se pot utiliza pulberi preparate și prin alte metode.

Deoarece, la preparare, pulberile se oxidează în mare măsură ele se supun de regulă înainte de presare unui tratament termic, de obicei în atmosferă de hidrogen.

Pulberile pregătite se presează în matrice cu ajutorul preselor mecanice sau hidraulice. Pentru piese mari se utilizează exclusiv prese hidraulice, deoarece avem nevoie de presiuni mari, de la 4.000 la 8.000 de atmosfere/cm². Dacă dorim să confecționăm piese cu proprietăți mecanice bune, trebuie să tindem să presăm pe cât posibil piese dense.

În majoritatea cazurilor, piesele sinterizate se mai tratează termic, fie că se tratează contra coroziunii,

la care se face presinterizarea, și pe urmă se încălzesc cu pulbera de cupru peste temperatura de fuziune a cuprului. În urma acțiunii capilare a porilor, cuprul lichid este absorbit de către piesă. Astfel se pot obține piese lipsite de pori, dense.

DESPRE PRODUSELE METALO CERAMICE

Toate țările industriale se ocupă intens de problema metalurgiei pulberilor. În această privință, U.R.S.S. ocupă un loc de frunte. Avînd în vedere dezvoltarea continuă a industriei din țara noastră, se deschid mari posibilități aplicării acestui proces tehnologic important, deoarece unele produse ale metalurgiei pulberilor nu pot fi fabricate pe nici o altă cale.

Foarte variate sînt produsele confecționate pe calea sinterizării. Astfel sînt lagărele poroase din fier-grafit, a căror rezistență mecanică este egală, iar în unele cazuri depășește rezistența bronzului topit și a fontei de antifricțiune. Coeficienții de frecare și uzură ai fierului poros sînt mai mici decît la lagărele de bronz și de babbit. Aceste lagăre își găsesc întrebuințare la avioane, automobile, mașini agricole și horticoale, la mașini textile, la electromotoarele mici, în mecanica fină etc.

Alte asemenea produse sînt filtrele metaloceramice, utilizate pentru regenerarea uleiurilor, care au o durabilitate mult mai mare decît cele din alte materiale și după infiltrare pot fi ușor curățate. Combustibilul la motoarele Diesel și la motoarele de avioane se poate filtra prin filtre din bronz sinterizat. Pentru substanțele caustice fierbinți (200—400°) se folosesc filtre din nichel per sinterizat sau din oțel inoxidabil sinterizat, deoarece acestea rezistă mai bine la coroziune.

O mare întrebuințare o are la confecționarea magnetilor permanenți sinterizarea din aliaje de fier, nichel și aluminiu de tipul „alni” sau uneori cu cobalt „alnico”. Tot astfel se produc aliajele fierului cu siliciu și aluminiu de tipul „alsifer”, utilizate ca miez pentru magnetii aparatelor și instrumentelor electrotehnice. Din pulberi „alni” și „alnifer” se pot presa piese mărante în greutate de cîteva grame sau chiar fracțiuni de grame.

Se mai pot aminti și materialele metaloceramice de fricțiune, folosite în mecanismele de frinare, care sînt compoziții complexe din metale și elemente nemetalice. O largă răspîndire a găsit, de exemplu, compoziția din cupru, zinc, staniu, plumb, fier, grafit și materiale abrazive. Fierul și materialele abrazive servesc la mărirea coeficientului de frecare, iar plumbul, care se topește în momentul frecării, formează o peliculă subțire lubrifiantă pe suprafața de lucru.

În lucrările de sudură, o operație dificilă este respectarea distanței coreșpunzătoare între virful electrodului și metal. Întrebuințarea electrodului cu înveliș metaloceramic înălțură această dificultate, deoarece un asemenea electrod se topește mai repede decît învelișul, formîndu-se la virf un fel de crater, ceea ce permite sudurului să pună electrodul direct pe metalul care se sudează. De asemenea, pulbera de fier din înveliș la parte activă la formarea metalului topit necesar su durii.

Aceste produse metaloceramice sînt numai o parte din produsele care nu pot fi fabricate pe calea topirii metalelor și a prelucrării lor ulterioare. Ele sînt însă suficiente pentru a ne da seama că de larg este domeniul de utilizare a metalurgiei pulberilor în tehnica actuală și că de mari sînt perspectivele ei de dezvoltare.

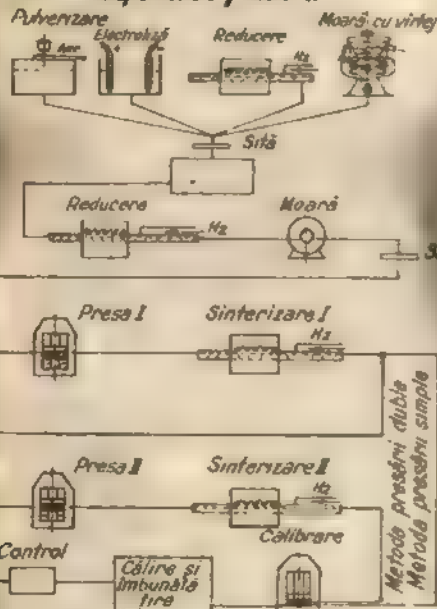
CIND SE APLICĂ PROCEDUL METALOCERAMIC?

Procedul metaloceramic are, în comparație cu procedeele metalurgice clasice, o serie de avantaje. Față de turnare, posibilitatea respectării unor toleranțe relativ mici, o structură cu granulație mai fină, timp de lucru mai redus. Prin evitarea masei otelilor, retasurilor, inclusionilor, se obține o utilizare mai bună a materialului. În plus, nu este necesară curățirea piesei. Față de ștanțare o singură operație de lucru, evitarea recoacerilor intermediare, evitarea depunerilor de ștanțare. Față de prelucrarea prin așchiere, evitarea depunerilor la prelucrare, deci utilizarea mai economică a materialului, timp de lucru cu mult mai redus. Fără a fi necesare mașini speciale și muncitori calificați.

Ca orice fabricație în serie, și procedul metaloceramic trebuie examinat atent, la fiecare caz în parte, dacă este într-adevăr economic și suportă concurența altor procedee tehnologice. Deoarece formele de presat sînt adeseori foarte complicate, deci unelele sînt scumpe, numărul de piese produse într-o serie va hotărî rentabilitatea fabricației. Procedul metaloceramic în funcție de forma și mărirea pieselor fabricate este în general rentabil de la un număr de 5.000—10.000 de bucăți. De aceea, el se aplică la piese fabricate în serii foarte mari, ca roțile, piulițe, excentrice, pîrghii, roți dințate, rotorii pentru pompe mici, piese pentru mașini de cusut și alte piese diferite.

Introducerea procedului metaloceramic va trebui să joace un rol important în dezvoltarea industriei noastre, deoarece acest procedu mărește productivitatea muncii, reduce cheltuielile de fabricație și deschide cîmpuri noi de activitate în îmbunătățirea calității pieselor de mașini.

Prepararea pulberii



fie că se face un tratament de îmbunătățire sau de cimentare și nitrurare. Datorită porilor existenți, difuziunea carbonului la cimentare sau a azotului la nitrurare se realizează mai bine decît în piesele obținute prin turnare.

Proprietățile mecanice mult superioare se pot obține prin impregnare — de exemplu cu cupru — a pieselor sinterizate. Procesul tehnologic în acest caz este următorul: mai întîi, din pulberi se presează piese poroase,





Un grup de cercetători urmărește în laborator o experiență pe devanșorul lateral al uzinei hidroelectrice Sadu V

Ing. ȘTEFAN ZAREA
Ing. PAUL GEORGESCU

„Mai ușor este să cercetezi mișcările corpurilor cerești decât cea mai simplă mișcare a apei” — spunea Galileu în secolul al XVI-lea. Această reflecție reprezintă convingerea sa și a tuturor înaintașilor săi ce se străduiau să studieze numai teoretic fenomenele hidraulice și a rămăvalabilă pînă cînd cercetarea teoretică a început să fie armonizată cu cea experimentală.

Ideea cercetărilor experimentale în hidraulică a fost formulată distinct pentru prima dată de către Leonardo da Vinci (1452—1519). De la Leonardo, această idee a fost reluată și dezvoltată de precursori iluștri ai hidraulicii experimentale moderne, ca Dubnat, Chézy, Kolmakov, Poiseuille Reynolds. În ultimele decenii lucrările unor savanți rușii, ca Jukovski, Prandtl, Pavlovski, Potapov, Zegjda, puse în legătură în special cu realizarea marilor lucrări hidrotehnice pentru electrificare, regulărizări de cursuri de apă, irigații etc., au arătat în mod evident necesitatea, importanța și utilitatea creării laboratoarelor de hidraulică și hidrotehnică.

În laboratoarele de hidraulică se studiază teoretic și experimental legile după care se desfășoară fenomenele hidraulice izolate, sub forma lor cea mai generală; iar în laboratoarele hidrotehnice, diferitele fenomene se studiază experimental în căruri concrete legate de anumite realizări tehnice, fie că este vorba de o mașină

Canalul în care se montează machetele marilor construcții hidroelectrice se studiază în laborator. Se observă în fund, conducta de alimentare cu apă și cîdrul care poartă ocale pentru măsurarea nivelului apei și eroziunilor în canal

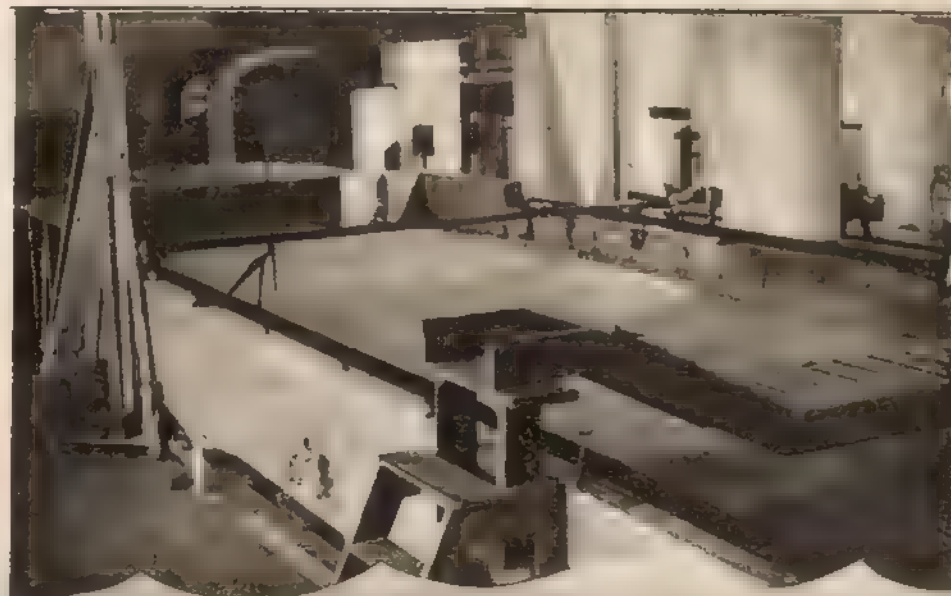
LABORATORUL DE HIDRAULICĂ ȘI HIDROTEHNICĂ

al
Institutului Politehnic din București

sau de o construcție hidrotehnică. Aici cercetările se fac pe machete, adică pe modele, la scară redusă ale construcțiilor hidrotehnice studiate. Aceste machete se construiesc pe baza legilor de similitudine hidraulică, adică la o anumită scară, ceea ce permite ca rezultatele obținute în laborator să poată fi transpuse la construcția reală. Astfel, proiectele construcțiilor hidrotehnice pot fi verificate prin studii și încercări pe machete, ceea ce permite ca eventualele corectări și modificări să fie recomandate din vreme proiectanților,

înainte de a se trece în faza de execuție. Avînd în vedere toate acestea, aproape că nu se mai poate concepe realizarea unei construcții hidrotehnice importante fără a se fi făcut în prealabil încercări pe modele reduse în laboratorul hidrotehnic.

Necesitatea creării unui laborator hidrotehnic în România a fost arătată de profesorii D. Pavel, C. Mateescu și D. Germani încă din 1927. Dar în vremea aceea nu a fost posibil să se realizeze decât un modest laborator de hidraulică, la Școala politehnică din București, de către



profesorul D. Pavel. De abia în 1950 s-a trecut la crearea unui laborator de hidraulică și hidrotehnică. Acest laborator a fost amenajat în incinta Institutului politehnic din București, de către un colectiv sub conducerea șefului catedrei de hidraulică și mașini hidraulice, prof. D. Dumitrescu, membru corespondent al Academiei R.P.R.

Laboratorul de hidraulică al Institutului politehnic din București are în prezent săli de experiențe, un laborator foto, un mic atelier, două camere de lucru pentru cercetări și o platformă de încercări în aer liber, cu o suprafață de aproape 200 mp, ce se află în fază de construcție. Laboratorul este înzestrat cu instalații și aparatură modernă.

În laborator există trei circuite

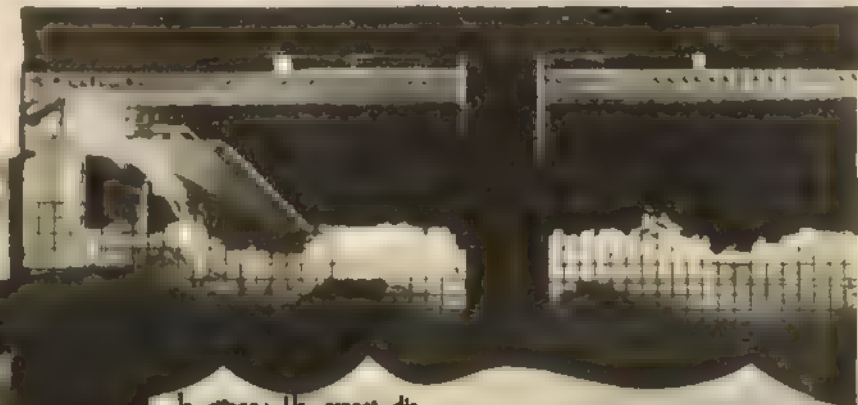
Fiecare din circuitele hidraulice închise constă din câte o pompă centrifugă, ce refulează apa în canalul de încercări. De aici, după ce a trecut peste macheta în studiu, apa curge în alt canal unde este din nou aspirată de pompă și reintrodusă în circuit. În acest fel poate fi utilizată un timp îndelungat o aceeași cantitate relativ redusă de apă, realizându-se o funcționare economică. Pe circuitul principal este situat un canal vitrat cu pereți de sticlă, astfel încât fenomenele pot fi studiate prin fotografii și cinematografiere. Un al doilea circuit hidraulic este amenajat pentru

de învățămînt, membrii colectivului catedrei de hidraulică și mașini hidraulice au proiectat un mare număr de aparate de laborator ce au fost executate în atelierul Institutului politehnic. S-au realizat astfel aparate pentru studiul proprietăților fizice ale lichidelor, piezometre, un aparat pentru studiul mișcării laminare, un aparat pentru studiul regimurilor de scurgere a lichidelor, aparate pentru studiul mișcărilor plane, o instalație pentru studiul scurgerii lichidelor prin orificii și ajutoare, o instalație pentru studiul pierderilor de sarcină etc.



În stînga: Un aspect din timpul experiențelor pe macheta barajului Moroeni, fotografiat din aval. Macheta a fost montată în canal vitrat

Și: Aceeași machetă fotografiată din profil în timpul unei experiențe



hidraulice, închise, care permit să se execute simultan încercări pe macheta de construcții hidraulice diferite. În acest mod, productivitatea laboratorului este mărită și se poate contribui în mai bune condiții la rezolvarea problemelor ridicate de industrie și instituțiile de proiectări.

studiul modelelor mari, iar al treilea pentru studiul scurgerilor prin conducte

Datorită dublului scop al laboratorului, instalațiile și aparaturajul au fost adaptate și necesităților didactice. Pentru experiențele cu caracter didactic prevăzute în planul

De asemenea, laboratorul dispune și de aparaturaj necesar pentru studiile de machetă, ca: tuburi Pitot, moriște hidrometrice, stroboscop, ace de măsură etc. În acest fel, studenții Institutului politehnic din București și de la alte instituții pot face experiențe în legătură cu capitolele principale ale cursului de hidraulică și mașini hidraulice.

În laboratorul Institutului politehnic s-au executat numeroase încercări pe modele de construcții hidrotehnice. Astfel au fost studiate probleme în legătură cu disipatorul de energie de la barajul uzinei hidraulice Moroeni, devierul lateral și golirea de fund a barajului Sadu V, priza de apă a termocentralei Petroșani și diverse alte probleme în legătură cu hidrocentralele „V. I. Lenin” de la Bicas. Unele cercetări au fost obiectul a trei filme științifice de scurt metraj — primole în acest gen din țara noastră — realizate de către cercetătorii laboratorului.

Dezvoltarea rapidă a laboratorului de hidraulică și hidrotehnică al Institutului politehnic din București a fost posibilă datorită necesității rezolvării numeroaselor probleme ridicate de marele avînt al construcțiilor hidrotehnice din țara noastră.

În prezent el este un puternic centru de cercetări hidraulice și hidrotehnice.



Sediul acțiunii proces de scurgerea apei în avalul machetei unui baraj. Cu alb sînt arătate faiele de nivel din ca. în ca.



PRIN STEPA dobrogeană

Conf. univ. Athens RĂDOI

Situată în sud-estul țării, scăldată la est de apele Mării Negre, iar la vest și la nord de apele Dunării, Dobrogea se înfățișează ca o peninsulă cu aspect de podiș înalt de cca. 50—450 m peste nivelul mării. În partea de sud, ea se leagă cu podișul prebalcanic din Republica Populară Bulgaria.

Luată în ansamblu, Dobrogea se prezintă ca o șu cu partea nordică și cea sudică înalte, iar cu centrul coborât.

Ceea ce caracterizează cu deosebire natura acestei regiuni este clima ei secetoasă, cu cantități minime de ploi (300—400 mm anual), cu vânturi care bat iarna din nord și nord-est și vara din sud și sud-vest și temperaturi de +30° vara și -20° iarna. În Dobrogea iernile sînt foarte aspre; mai ales cînd anticiclionul siberian se deplasează spre centrul Europei, atunci se revarsă asupra Dobrogei un aer deosebit de rece, temperatura coborînd și sub -25°.

În contrast cu iernile geroase stau verile fierbinți, adesea cu zile tropicale, cînd termometrul înregistrează temperaturi peste +37°; atunci pămîntul se încinge ca un cuptor, aerul este înăbușitor, toată natura pare obosită, ofilită, iar uscăciunea predomină în aspectul acestei stepe.

Ceea ce atrage în mod deosebit atenția călătorului în Dobrogea sînt vînturile. Iarna bate vîntul de nord și nord-est, care aduce un aer foarte rece; el vine ca un vînt violent. Vara însă, el aduce numai uneori ploi; în general, el bate uscat și încărcat cu praf.

O particularitate a naturii dobrogene sînt vîrtejurile care par niște cicloane în miniatură. Ele aleargă peste cîmpuri și peste văi, stîrnind nori de praf, tîrînd după ele mărăcinișuri și pierzîndu-se apoi în mare.

În general, vînturile dobrogene imprimă acea caracteristică morfologică peisajului, care face ca vîrfulurile dealurilor să apară golage, iar poalele lor să fie îngropate în mantaua groasă de loess.

Furtunile sînt însoțite adesea de manifestări electrice, ruperi de nori urmate de ploi torențiale — adevărate voduri sahariene —, care provoacă efecte catastrofale.

Aceste elemente care caracterizează natura dobrogeană, alături de altele, ca, de exemplu, lipsa de apă potabilă, lipsa unei rețele hidrografice cu apă permanentă, lipsa pădurilor etc., au constituit de asemenea elemente care în trecut au dăunat atât populației cît și economiei acestei regiuni.

Urmările cauzate de climatul arid al Dobrogei s-au resimțit cu deosebire în agricultură. Astfel, adeseori culturile au fost compromise ca urmare a înghețurilor timpurii de toamnă sau a celor tîrzii de primăvară, din cauza gerurilor cumplite din timpul iernii sau a arșiței fierbinți din timpul verii.

Consecințe asemănătoare se resimțeau și în ce privește folosirea izlazurilor, creșterea animalelor etc.

La caracterul arid al climatului se mai adaugă faptul că Dobrogea, mai ales în partea ei centrală, este aproape lipsită de păduri. Prezența lor ar fi schimbat condițiile climatice. Ele ar fi stăvilit vînturile năprasnice din timpul iernii, ar fi reținut zăpada — izvor de umiditate pentru culturi —, ar fi diminuat arșița și ar fi constituit un adăpost împotriva vînturilor uscate din timpul verii.

Iată de ce o sarcină imediată care s-a pus în fața oamenilor muncii din țara noastră a fost aceea de a începe lupta hotărîtă împotriva secetei în Dobrogea prin crearea de perdele forestiere de protecție. Lucrări de acest fel s-au făcut într-o mică măsură în trecut. Suprafețele restrînse cu perdele forestiere ce existau în Bărăgan, în sud-vestul orașului Brăila și în Dobrogea însumau doar 780 ha. Din acestea, în Dobrogea existau perdele de protecție doar la Ciocîrlia, Schița, Mangalia, Cobadin, Osmancea și Peceneaga, ele avînd îndeosebi un scop strategic și nu economic. În raport cu suprafețele împădurite în prezent numai în Dobrogea centrală, perdelele forestiere dinainte de 23 August 1944 reprezintă doar 18%.

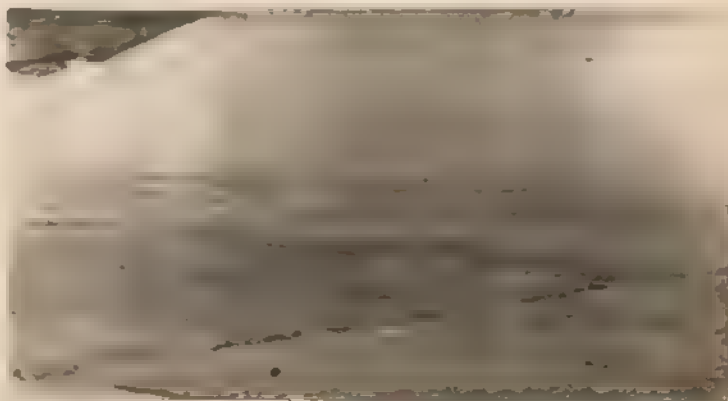
Perdelele forestiere din țara noastră, operă a regimului de democrație populară, constituie o contribuție prețioasă la ridicarea economiei regionale și generale a țării, și în același timp la ușurarea vieții oamenilor muncii, la ridicarea nivelului lor de trai.

Într-o etapă relativ scurtă, începînd din 1949, în Dobrogea centrală s-au plantat aproape 4.000 ha de perdele forestiere de protecție. Principala zonă împădurită este bazinul văii Cara-Su, în care s-au plantat 3.794 ha. Aici perdelele sînt dispuse în pătrate și dreptunghiuri. Lungimea totală a fișilor de perdele este de 3.200 km; lățimea unei perdele este de 60 m în bazinul văii Cara-Su și de 30 m în bazinele secundare.

În majoritate, perdelele sînt plantate pe cumpăna apelor, pe coastele rîpelor și a văilor și în ogor negru.

Prin repartiția lor teritorială, perdelele forestiere din Dobrogea centrală protejează un teritoriu agricol de 75.800 ha. Trebuie menționat că, pentru a fi mai eficace, benzile împădurite sînt orientate perpendicular pe direcția vînturilor.

Speciile de arbori și arbuști plantați în aceste perdele sînt foarte variate, cca. 18 specii. În alegerea lor s-a ținut seamă în primul rînd de condițiile pedoclimatice și biogeografice locale. Astfel, în solurile sărace s-au plantat specii mai puțin pretențioase ca, de exemplu, vișinul turcesc, mojdreanul ș.a., iar pe solurile bogate s-au plantat stejarul, ulmul, frasinul etc.



Perdele forestiere în bazinul Nazarcova, raionul Medgidia

Pentru ca în viitor aceste zone împădurite să contribuie nu numai la modificarea condițiilor naturale nefavorabile, ci și la satisfacerea în bună parte a nevoilor economiei gospodăriei sătești, între arborii și arbuștii plantați s-au inclus și cea. 14% pomi fructiferi și duzi.

Prin amplasarea lor, fișiile împădurite, care se succed una după alta, de la Dunăre pînă la țărmul Mării Negre, de o parte și de alta a văii Cara-Su, vor stăvili vânturile; ele vor încetini viteza acestora și astfel le vor diminua activitatea lor nefastă.

În aceste condiții, ploile și zăpezile căzute pe sol nu vor mai fi pierdute ca în trecut, ci absorbite și reținute în sol. Ca urmare, evaporarea va scădea, în timp ce umiditatea va crește, ceea ce se va reflecta nemijlocit în dezvoltarea culturilor. Totodată se va înlătura fenomenul de pierdere a unei imense cantități de apă prin scurgerea la suprafață, provenită îndeosebi din ploile torențiale și, o dată cu aceasta, împiedicarea procesului de spălare a solurilor, de extindere a râpelor și a celorlalte fenomene care contribuie la degradarea solului.

Perimetrele împădurite din centrele populate și din jurul punctelor industriale vor contribui în mod simțitor la recondiționarea aerului, sporirea parcurilor verzi etc.

Deși zonele împădurite din Dobrogea centrală sînt relativ tinere, ele nu au întîrziat să-și arate efectele binefăcătoare chiar de pe acum. Astfel, chiar din primii ani, pe terenurile gospodăriei agricole de stat „Mihail Kogălniceanu”, cuprinsă între fișiile împădurite, producția a crescut în comparație cu terenurile din cîmp neprotejate în medie cu 300 kg la ha. Trebuie să menționăm că arborii din perdele erau în al patrulea an de vegetație, avînd înălțimea de numai 3,50 m.

Desigur, paralel cu dezvoltarea vegetației acestor zone împădurite, va crește și influența lor și, o dată cu aceasta, productivitatea pe unitatea de suprafață. Aici se vor putea cultiva pe o scară din ce în ce mai largă noi plante, se va extinde cultura viței de vie, iar vechile culturi practicate în condiții noi vor da rezultate cantitative și calitative superioare. De asemenea, centrele populate și îndeosebi căile de comunicație rutiere și feroviare din zona împădurită vor fi protejate și astfel mai bine folosite.

Țăranul dobrogean din trecut, rob al secetelor frecvente, al lipsei și mizeriei, va deveni colectivistul de azi și de mâine, cuceritor al întregii naturi dobrogene.

Aspectul transformării naturii dobrogene, ca urmare a plantării perdelelor forestiere de protecție din bazinul

văii Cara-Su, va apare mai evident după ce plantațiile vor ajunge la maturitatea lor. Să ne închipuim stepa centrală dobrogeană peste 10—20 de ani. Călătorind cu avionul deasupra ei într-una din lunile de vară, călătorului i se va prezenta un nou peisaj geografic. Astfel, în locul cîmpurilor ruginii, pîrjolite de arșița soarelui, îi va apare un fatiis covor galben-auriu, încadrat cu benzi de culoare verde. Covorul galben va reprezenta, desigur, holdele mănoase de grâu și floarea-soarelui, iar fișiile de culoare verde vor reprezenta liniile geometrice ale terenurilor împădurite. Centrele populate, punctele industriale, gospodăriile agricole de stat etc., aparate de perimetre forestiere, vor întrerupe regularitatea pătratelor și dreptunghiurilor verzi, ca semne ale progresului și beșugului.

Ca urmare a tuturor acestor transformări, în Dobrogea centrală, silvicultorii, biogeograful, pedologii ș.a. vor trebui să-și modifice hărțile, cartografiînd, în locul vechii stepa dobrogene, o silvo-stepă în dezvoltare.



Cultură de sălcioară (Elaeagnus)



Aspect din pepiniera Nisipari



Scamplă înflorită în pădușă Murfatlar



Aspectul în primii ani (1949 - 1952) al plantației de perdele în bazinul văii Cara-Su

POLIOMIELITA

Poliomielita, sau paralizia infantilă, constituie astăzi una din problemele cele mai importante ale sănătății publice pe toată suprafața globului.

Faptul că numărul de îmbolnăviri este în creștere vizibilă în ultimii ani, faptul că, pe lângă numeroasele cazuri apărute la copii, au început în ultima vreme să se ivească cazuri cu o gravitate mai mare la adolescenți și la adulți, fac ca această viroză să prezinte o permanentă spaimă pentru populație, pentru părinți în special.

În aceste condiții, ca și datorită adevăratelor ravagii pe care boala le face prin urmările grave, producătoare adesea de invaliditate de grade diverse sau chiar moarte, este ușor de înțeles de ce în majoritatea țărilor specialiștii infirmierologi fac cele mai mari eforturi pentru a realiza mijloace eficiente de luptă împotriva virusului ce produce această crudă boală.

CUM APARE POLIOMIELITA

Porțile de intrare ale virusului în organism sînt căile respiratorii și calea digestivă. Intrat în organism, virusul se localizează în substanța cenușie a măduvei, a bulbului, a cerebelului și a ganglionilor rachidieni, unde produc leziuni caracteristice.

Poliomielita se manifestă fie prin febră, tulburări gastrointestinale, ușoară angină, dureri musculare, în special la mâini și picioare, paralizii apărînd în scurt timp, cam după 24 de ore, cîte o dată în plină sănătate la copii care nu au prezentat nici un simptom, s-au jucat în ajun ca de obicei, s-au culcat seara sănătoși — aparent —, iar dimineața au prezentat așa-numita „paralizie de dimineață”.

Faza paralică este caracterizată prin febră ridicată, 39—40°, durere a cefei, dureri în coloana vertebrală, sensibilitate accentuată, transpirații și tendință la somn.

Paralizii se instalează brusc sau încetul cu încetul, începînd cu paralizii parțiale care se transformă în paralizii ce cuprind un membru, două sau toate membrele.

Treptat fenomenele clinice regresează, rămînînd paralizia, care fie că nu lasă nici un fel de urme, fie că membrul atins de paralizie nu va mai putea funcționa normal. Ulterior, prin masaj, mecanoterapie și tratament potrivit grupelor musculare atinse, se pot repune în funcție.

VIRUSUL POLIOMIELITEI

Germenul care produce poliomielita face parte din grupul virusurilor — cele mai mici și în același timp cele

În scopul de a da cititorilor noștri date cât mai exacte și recente în problema poliomielitei ne-am adresat tovarășului conferențiar universitar dr. N. Cajal, director adjunct științific al Institutului de Infirmități al Academiei R.P.R., cu rugămintea de a ne da cîteva date asupra stadiului actual al luptei împotriva acestei boli. Publicăm răspunsul primit.

mai periculoase microorganisme. Acest virus este extrem de mic, avînd dimensiuni cuprinse între 10 și 15 milimicroni (un milimicron este o milionime de milimetru). El a fost identificat pentru prima oară în 1908 de către Landsteiner și Popper, care au reușit să transmită boala la maimuță. În același an, Landsteiner și Levaditi au dovedit filtrabilitatea lui. Ulterior numeroși cercetători, care s-au ocupat de proprietățile sale, au arătat printre altele că virusul poliomielitei se păstrează bine la temperaturi joase și este distrus la temperaturi înalte (la 50° este distrus în 30 de minute, iar la temperatura de fierbere a apei — în 2—3 minute etc.). De asemenea s-a văzut că este repede distrus de unele substanțe antiseptice, ca sublimatul în soluție 1‰, hipermanganatul de potasiu în soluție de 2‰, albastrul de metilen în soluție de 1/100.000 etc.

Astăzi se cunosc mai multe tipuri principale ale virusului poliomielitic (tipul I, II, III și IV); ultimul tip, virusul IV, a fost descris de curînd de savanții sovietici. Virusurile poliomielitice, cu excepția tipului II, pot fi transmise numai la maimuțe, care fac o boală asemănătoare omului. Tipul II, denumit Lansing, poate fi inoculat nu numai la maimuțe, ci și la șobolanul de humbac, hamster, șoarecele alb etc.

Pe lângă transmiterea bolii la animal, o foarte mare importanță o are descoperirea posibilității cultivării virusurilor poliomielitice în culturi de țesuturi în „tuburi învîrtite”, metodă folosită, de altfel, astăzi de specialiști și pentru alte virusuri. Metoda cultivării virusurilor poliomielitice în culturi de țesuturi, pusă la punct de Enders, Weller și Robbins, în 1948, și care a adus savanților americani premiul Nobel, are la bază o descoperire românească, și anume cultivarea de către C. Levaditi a virusului poliomielitic „in vitro” în țesutul

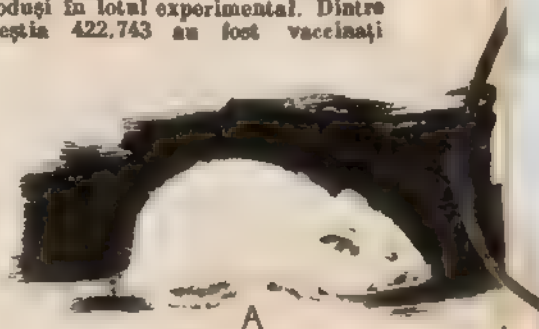
ganglionar nervos. Această proprietate a virusurilor poliomielitice de cultivare, în afara organismului, în eprubete, în culturi tisulare este una din cele mai importante însușiri ale lor, căci datorită ei s-a ajuns astăzi la prepararea unui vaccin antipoliomielitic, în care omenirea își pune mari speranțe. Este vorba de vaccinul realizat de profesorul american Jonas Salk.

TRIUMFUL ȘTIINȚEI

Profesorul Salk, pornind de la virusul cultivat pe țesut de rinichi de maimuță, a preparat în 1954 un vaccin conținînd trei tipuri de virusuri poliomielitice inactivate cu ajutorul formolului și căldurii. Sub influența formolului și căldurii, virusul își pierde puterea sa patogenă (infecțantă), menținîndu-și însă puterea imunizantă.

Rezultatele spectaculoase obținute pe maimuțe au permis lui Salk să treacă la vaccinarea experimentală a unui mic număr de copii. Lipsa oricărui accident ca și obținerea creșterii anticorpilor serici față de cele trei tipuri de virus au justificat începerea unor noi experiențe pe om.

În acest scop, șase uzine de produse biologice au preparat peste 20.000.000 doze de vaccin, iar 1.822.743 copii de vîrste diferite și adolescenți din cîteva teritorii ale S.U.A. au fost introduși în lotul experimental. Dintre aceștia 422.743 au fost vaccinați



o dată sau de două ori la interval de câteva săptămâni, iar restul nu au fost vaccinați și au fost folosiți ca „martori” pentru a da posibilitatea de a se aprecia eficacitatea vaccinării.

Rezultatele acestei mari experiențe au fost foarte favorabile. Astfel, la 200.000 de vaccinați au apărut numai 33 cazuri de paralizie infantilă.

Statistic s-a stabilit că la vaccinați numărul de îmbolnăviri a scăzut pentru virusul de tip I cu 60% și cu 60—90% pentru virusul de tip II și III.

Aceste rezultate au permis ca, în aprilie 1955, să se autorizeze vaccinarea în masă a copiilor.

Dat fiind numărul mare de îmbolnăviri de poliomielită, în special în țările anglo-saxone (în S.U.A. 38.740 de cazuri în 1954; 29.270 cazuri în 1955), populația a primit cu entuziasm această măsură și s-a trecut la vaccinări masive în America, Suedia, Danemarca, Anglia, Germania etc.

Cîteva săptămîni de la începerea vaccinării în masă, aceasta a trebuit întreruptă, deoarece s-au semnalat accidente grave și anume apariția paraliziei la 79 copii vaccinați și la 105 copii ce fuseseră în contact direct cu cei vaccinați. Dat fiind că în majoritatea cazurilor paraliza atingea mîna ce fusese injectată cu vaccin

s-a stabilit rapid rolul pe care l-a jucat vaccinul în apariția bolii.

Profesorul Salk și colaboratorii săi, analizînd situația, au putut stabili că toate cazurile fuseseră produse numai de vaccinul preparat de una din cele 6 case industriale și că, în concluzie, a existat o gravă greșală în preparare. De altfel, nu este primul caz cînd o firmă comercială poate compromite o realizare științifică. Virusul din vaccin nu fusese suficient inactivat cu formol.

După ce s-au luat noi măsuri și forme de securitate pentru prepararea vaccinului, s-a reluat în vara anului 1955, aplicarea lui pe scară largă.

Rezultatele acestor noi vaccinări efectuate pe multe milioane de copii (aproximativ 11.000.000) au fost apreciate atît la cel de-al III-lea Simposion asupra poliomielitei, ce a avut loc la Zürich în toamna anului 1955 și la care a participat și autorul acestui articol, cît și la Stockholm în noiembrie 1955, la o reuniune a experților Organizației Mondiale a Sănătății.

Ambele reuniuni, după ce au examinat amănunțit situația, au ajuns la concluzia că vaccinul preparat în condițiile riguroase cerute de autor este inofensiv și în același timp foarte eficace și în consecință descoperirea

lui Salk este într-adevăr o cucerire științifică de cea mai mare importanță pentru sănătatea publică.

OAMENII DE ȘTIINȚĂ LA LUCRU

Dovedindu-se posibilitatea obținerii unei imunizări împotriva poliomielitei, cercetătorii din numeroase țări au întreprins noi cercetări pentru ameliorarea vaccinului, pentru eliminarea riscurilor în preparare, pentru creșterea duratei imunizării etc.

Astfel, în Franța, F. Lépine a reușit prepararea unui foarte bun vaccin după același principiu ca și Salk, dar în care, prin înlocuirea tulpinei I americane cu o tulpină izolată în Franța, mult mai constant influențată de formol, a redus extrem de mult riscurile vaccinării.

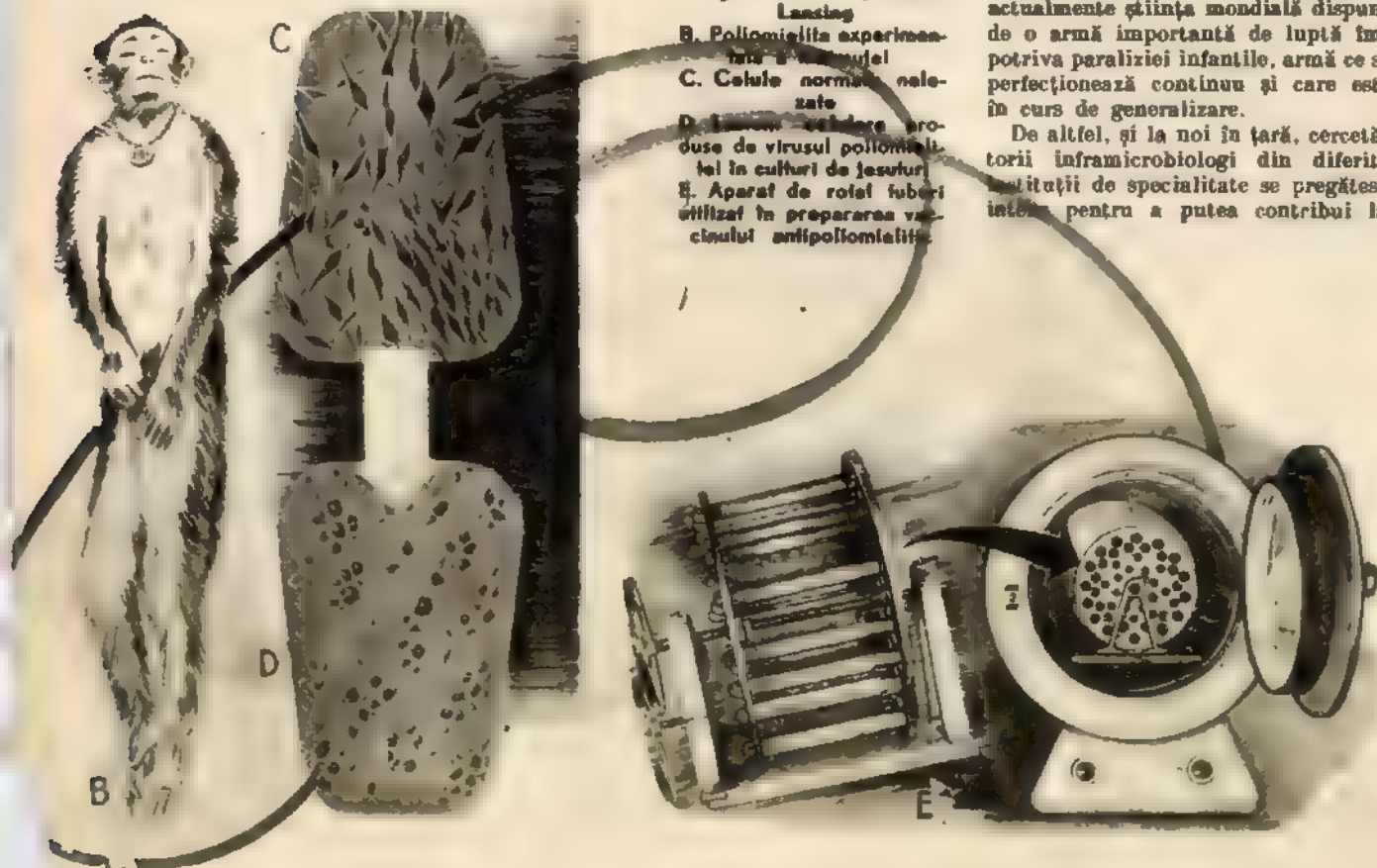
În multe laboratoare se urmărește realizarea unui vaccin cu virusuri vii transformate experimental. Pe acest drum s-au angajat savanții sovietici, în frunte cu profesorul Ciuzakov, directorul Institutului de poliomielită din Moscova, profesor Koprowski, Cox și Sabia (S.U.A.), Blanc (Maroc) și alții.

Cu siguranță, viitorul vaccinării antipoliomielitice îl constituie realizarea unui vaccin cu virus viu, modificat, dat fiind că în viroze, așa cum au arătat încă de mult savanții români Levaditi și Nicolau, imunizarea sigură nu se produce decît cu ajutorul virusului viu.

Din aceste date se poate vedea că actualmente știința mondială dispune de o armă importantă de luptă împotriva paraliziei infantile, armă ce se perfecționează continuu și care este în curs de generalizare.

De altfel, și la noi în țară, cercetătorii inframicrobiologi din diferite instituții de specialitate se pregătesc intens pentru a putea contribui la

- A. Soarece cu paralizie Lansing
- B. Poliomielită experimentală în soarecele
- C. Celule normale născute
- D. Imitație celulară produse de virusul poliomielitice în culturi de țesuturi
- E. Aparat de rotul tuberei utilizat în prepararea vaccinului antipoliomielitice



această luptă împotriva uneia din cele mai groaznice boli ale omului

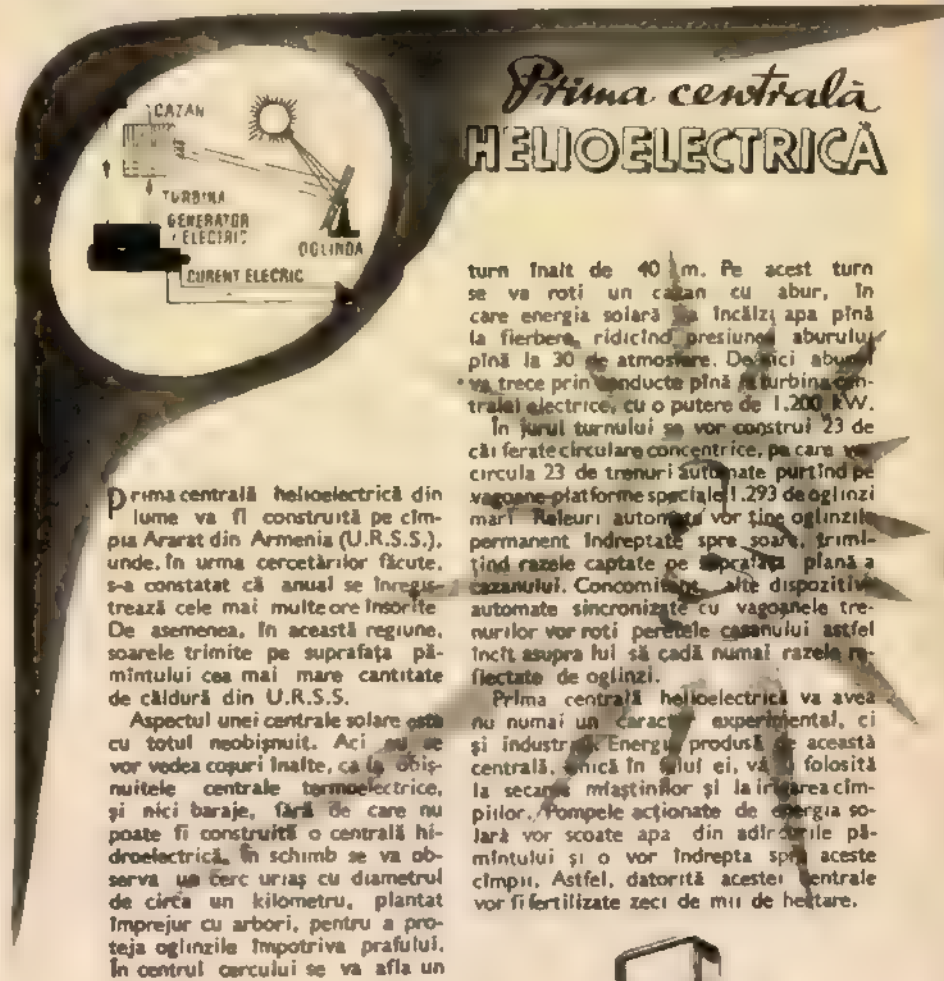
PUTEM CONTRIBUI LA LUPTA ÎMPOTRIVA POLIOMIELITEI!

Nu trebuie însă nici un moment să se creadă, că descoperirea vaccinului permite renunțarea la măsurile de igienă generală atât de utile în lupta împotriva poliomielitei. Acestea trebuie urmate cu strictețe, completând în acest mod lupta oamenilor de știință împotriva acestei boli. Astfel, în timpul unei epidemii de poliomielită, se va recomanda copiilor, pe cât posibil, abținerea de la eforturi fizice. În același timp, copiii care prezintă tulburări gastrointestinale sau stări gripale vor trebui ținuți la pat tot timpul cât prezintă aceste simptome. Această precauție permite, în caz că se ivește boala, limitarea sau suprimarea paralizilor. Igiena alimentației trebuie de asemenea supravegheată. Astfel, copiii vor bea numai apă ce a fost fiartă și apoi răcită. La fel toate alimentele vor fi fierte, fripte, coapte. Legumele, fructele vor fi consumate după opărire prealabilă cu apă fiartă și după ce au fost cojite. În ce privește produsele lactate se vor da numai produse fierte, evitându-se untul, frișca, smântâna, brânza. Dat fiind rolul muștelor în infectarea alimentelor se vor lua măsuri pentru distrugerea lor. Se va avea grijă ca mâinile copiilor să fie des spălate și se va interzice jocul în praf. Scăldatul în râuri, lacuri, bazine de înot este contraindicat și va fi oprit în special pentru copiii sub 10 ani. De asemenea, copiii nu trebuie să fie duși în săli de spectacole și se vor evita călătoriile cu mijloace de transport în comun (tren, tramvay, autobuse).

Constatându-se că operațiile pe amigdale și vegetații sînt cauze predispozante la poliomielită, în timpul epidemiei se va renunța la practicarea lor. Dacă un copil a venit în contact cu un bolnav de poliomielită,

va fi de asemenea supus unui regim de repaos fizic. Nu sîntem partizanii folosirii injecțiilor de ser de convalescent sau de gamaglobuline, cum preconizează unii medici; din contră, considerăm aceste administrări periculoase, favorabile paralizilor. Orice copil suspect de boală va fi izolat și cazul declarat. Declararea timpurie a cazurilor este obligatorie și aduce mari servicii bolnavului, care intră

imediat în tratamentul specialistului, cît și colectivității. După izolarea bolnavului la spital se va trece la dezinfecția locuinței prin substanțe chimice (formol, fenol, cloramină). Urmind aceste măsuri, vom putea, chiar și în lipsa vaccinului, feri copiii noștri de poliomielită; completînd aceste măsuri cu vaccinarea, prevenirea bolii va deveni și mai sigură.



Prima centrală HELIOELECTRICĂ

turn înalt de 40 m. Pe acest turn se va roti un cazan cu abur, în care energia solară va încălzi apa pînă la fierbere, ridicînd presiunea aburului pînă la 30 de atmosfere. De aici aburul va trece prin conducte pînă la turbina centrală electrică, cu o putere de 1.200 kW.

În jurul turnului se vor construi 23 de căi ferate circulare concentrice, pe care va circula 23 de trenuri sîmbinate purtînd pe vagoane-platfome speciale 1.293 de oglinzi mari. Raleuri automate vor ține oglinzile permanent îndreptate spre soare, trimițînd razele captate pe suprafața plană a cazanului. Concomitent, alte dispozitive automate sincronizate cu vagoanele trenurilor vor roti perețele cazanului astfel încît asupra lui să cadă numai razele reflectate de oglinzi.

Prima centrală helioelectrică va avea nu numai un caracter experimental, ci și industrial. Energia produsă de această centrală, unică în felul ei, va fi folosită la secarea mîstăciilor și la irigația câmpiilor. Pompele acționate de energia solară vor scoate apa din adîncurile pămîntului și o vor îndrepta spre aceste câmpii. Astfel, datorită acestei centrale vor fi fertilizate zeci de mii de hectare.

Prima centrală helioelectrică din lume va fi construită pe cîmpia Ararat din Armenia (U.R.S.S.), unde, în urma cercetărilor făcute, s-a constatat că anual se înregistrează cele mai multe ore însorite. De asemenea, în această regiune, soarele trimite pe suprafața pămîntului cea mai mare cantitate de căldură din U.R.S.S.

Aspectul unei centrale solare este cu totul neobișnuit. Aci nu se vor vedea copuri înalte, ca la obișnuitele centrale termoelectrice, și nici baraje, fără de care nu poate fi construită o centrală hidroelectrică. În schimb se va observa un cerc uriaș cu diametrul de circa un kilometru, plantat împrejur cu arbori, pentru a proteja oglinzile împotriva prafului. În centrul cercului se va afla un



MAȘINA DE RULAT FILET

La uzinele „Steagul roșu” din Orașul Stalin a fost construită o mașină pentru rulatul filetelor. Această mașină funcționează semiautomat și poate rula filel cu orice profil; metric, whitworth, trapezoidal etc., cu o productivitate de 250 de șuruburi pe oră.

Un filet obținut prin această metodă este mai rezistent decât un filet obținut prin strunjire și poate fi folosit cu mult succes la organele de mașini importante, și în special când acestea lucrează într-un mediu corosiv. Executarea filetelor prin rulare se face cu o precizie ridicată și cu un volum mic de manoperă.

La noua mașină, filetul se obține după principiul rularii piesei prelucrate între două role filetate.

Diametrul semifabricatului este mai mic decât diametrul exterior al filetelor (aproximativ egal cu diametrul mediu al filetelor), deoarece materialul se deformează plastic în cursul rularii filetelor, umplând spațiul dintre spiralele filetelor roților.

Rolele cu care este înzes-

trată mașina se învârtesc în același sens, iar piesa antrenată de forțele de frecare dintre role și piesă se rotește în sens opus.

Rolele sunt confecționate din oțel de scule H12M tratat. S-a stabilit că obținerea filetelor este posibilă cu aceste role dacă duritatea semifabricatului nu este mai mare de Rc 38—39. Rularea unor oțeluri cu duritate mai mare duce la tocirea rapidă a virfurilor de la filetul roților. Pentru a se evita acest lucru, se pot confecționa rolele din oțel RFl. Durabilitatea roților este influențată de diametrul și pasul filetelor de rulat și de precizia acestora. Mărind-se diametrul și pasul filetelor, durabilitatea roților se reduce.

În general, la această mașină se poate executa filel la piesele din oțeluri cu duritate medie, din metale neferoase și diferite aliaje.

Mașina este pusă în mișcare de un electromotor care are 1.450 de rotații/minut. Prin comutarea pinioanelor cutiei de viteze se pot obține 3 turajii diferite.



RIDICĂTOR hidraulic

La uzinele „Strungul” din Orașul Stalin se fabrică în serie un nou produs al industriei noastre și anume un ridicător hidraulic care servește pentru ridicarea uneltelor agricole în poziție de transport, precum și pentru coborârea, reglarea și menținerea automată a acestora în timpul lucrului la adâncimea necesară de lucrare a solului. Acest ridicător asigură tractorului posibilitatea de a lucra cu unelte și mașini agricole suspendate și semisuspendate.

Principalele mecanisme ale sistemului sunt următoarele: mecanismul hidraulic, mecanismul de comandă și mecanismul de suspensie.

Suspendarea uneltelor agricole pe tractor și legătura cinematică între pistonul cilindrului de lucru, sertarul de distribuție al ridicătorului și mecanismul de suspensie pot fi urmărite pe schița alăturată.

Montarea uneltelor agricole pe tractor se face în trei puncte: axul (7) al unelei (plug, prășitoare etc.) se suspendă prin articulația mobilă la doi tiranți longitudinali inferiori (12) ai mecanismului de suspensie așezați simetric de o parte și de alta față de axa longitudinală a tractorului, iar montantul vertical (6) al cadrului unelei se leagă de tirantul central superior (5). Tiranzii longitudinali ai mecanismului de suspensie sunt legați prin pîrghile verticale (11), pîrghile exterioare (10), pîrghia inferioară (9) și în sfîrșit cu ridicătorul prin tija pistonului (8) și pistonul (2) al cilindrului de lucru al ridicătorului.

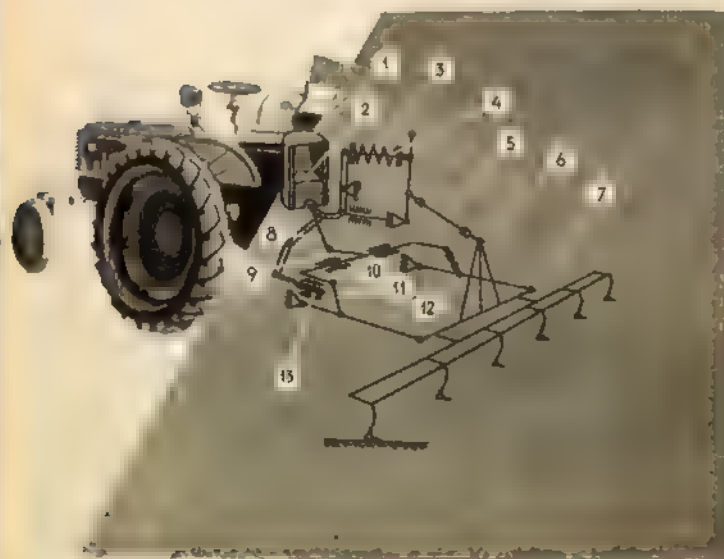
Poziția unelei agricole este determinată de poziția pistonului (2) în cilindrul de lucru (1).

La deplasarea pistonului în jos, uneltea se ridică în sus, iar când pistonul se deplasează în sus, uneltea se lasă în jos. Deplasarea pistonului în jos se face sub acțiunea presiunii de ulei la maximum 105 atm, refulat de pompa ridicătorului, iar deplasarea în sus se face sub acțiunea greutății unelei. Forța care la naștere sub acțiunea rezistenței la tracțiune a uneltelor agricole, se transmite la arcul (3) al regulatorului de forță, a cărui tijă (4) are legătură permanentă cu sertarul de distribuție (13) al ridicătorului hidraulic.

Uleiul se pompează în cilindrul de lucru al ridicătorului hidraulic cu ajutorul unei pompe cu piston plonjor, care face corp comun cu ridicătorul.

Antrenarea pompei este efectuată de către arborele de transmisie intermediar de la cutia de viteze a tractorului.

Înzestrînd tractoarele noastre cu asemenea mecanisme de ridicat se va putea economisi o cantitate de peste 40% din consumul de material fieros necesar executării uneltelor agricole deoarece noile unelte se reduc din punct de vedere constructiv numai la părțile lor tăietoare și părțile de suspensie.



OAIA ȚIGAE DE MUNTE



Ing. S. DERMENGI

Locuitorii satelor din pitoreștile văi ale Prahovei, Doftanei, Teleajenului și Buzăului, străjuite de culmile Bucegilor, Gârbovei, Ciucașului și Siriuului, au avut și acum 50—60 de ani ca ocupație principală creșterea oilor.

Vara, numeroase turme urcau platurile, mai repozii sau mai domoale, spre stâncile Dăhamului, Baiului, Steleșel, unde bacii, veniți din vreme pentru orfînduirea lucrurilor, împărțeau pășunea: cea de prin apropierea stîncii pentru oile mînzării, producătoare de lapte, cele mai depărtate și de obicei mai ridicate pentru mioare, sterpe, berbeci și miei întărcați.

Toamna, turmele coborau în văi, unde pășunau în apropierea satelor, pe livizile de pe care finul fusese cules și adunat cu grijă în elăi, asemenea unor uriașe căciuli țugulate. Cînd răpada acoperea pămîntul, oile țigae — locuință mică așezată în livada de fin — se hrăneau ca finul adunat peste vară. Primăvara ogrăzile satelor și „odăile” răsunau de behăitul mielilor nou-născuți, ce zburdau în zilele însorite.

Numeroase erau oile crescute de meșterii ciobani ai Teșitei, Trăisteniilor, Secăriei și ai altor sate de pe aceste mlașturi, dar oamenii tot săraci și obidiți rămîneau, așa cum se pomeneau, fiindcă lina acestor oi, toate de rasă țurcană, nu avea căutare, fiind grosă, aspră și neuniformă.

În această perioadă, de parterea cealaltă a munților, în părțile Brașovului, Branului, Covasnei și în special la Săcele, mocanii se îndestineau ca creșterea oilor țigae, care aveau lina semifină, destul de uniformă, cerută de fabricile textile construite la Brașov și împrejurimi în a doua jumătate a secolului trecut. Cum numărul oilor țigae apo-

rea necontenit și cum vornamele nordice ale Carpaților nu aveau pășuni bune și suficiente, turmele mocanilor erau trecute vara în „Țara Românească”, pe pășunile bogate de pe însoritele versanți sudici. Cele mai multe turme ale mocanilor rămîneau și peste iarnă aici, coborînd spre Dunăre și litoralul Mării Negre. Această deplasare sezonieră a turmelor de oi, care poartă numele de „transhumantă”, a jucat un rol important în formarea țigăii de munte.

Drumurile turmelor transhumante ale mocanilor școleni, brăneni și covăseni, de la munte spre șes și înapoi, treceau prin văile Prahovei, Doftanei, Teleajenului, Buzăului, precum și prin trecătorile Branului și Oituzului. Locuitorii satelor așezate pe aceste văi sînt treptat atrași să înlocuiască oile lor țurcane, cu cele țigae, a căror lînă era mult mai căutată. În acest scop, crescătorii de oi țurcane din raioanele Cîmpina, Teleajen, Cislău încep să cumpere berbecuți țigai de la mocani, să-i crească și să-i folosească la încrucșarea cu oi țurcane. Pe lîngă aceasta, mulți tineri din aceste raioane erau angajați ca ciobani la mocani și după 8—10 ani de servit se întorceau acasă cu cîte 15—20 de oi țigae — „cîștigul” muncii lor.

Treptat, începînd din jurul anului 1900, satele de munte crescătoare de oi încep să înlocuiască țurcanele prin țigai sau le încrucșează cu berbeci țigai, astfel că, după primul război mondial, în multe din aceste sate numărul țigăilor devine simțitor mai ridicat decît al țurcanelor. Aceste oi țigae, crescute timp de cîteva generații în rigorile climii de munte, s-au acclimatizat cu atît mai bine cu cît multe din ele au rezultat prin încrucșarea dintre țigae și țurcană lînă pînă la generația a doua sau a treia. Astăzi oile țigae din regiunile

de munte formează un tip aparte în cadrul rasii, tip numit „țigae de munte”, rezistent și bine adaptat la altitudinea și precipitații atmosferice mari.

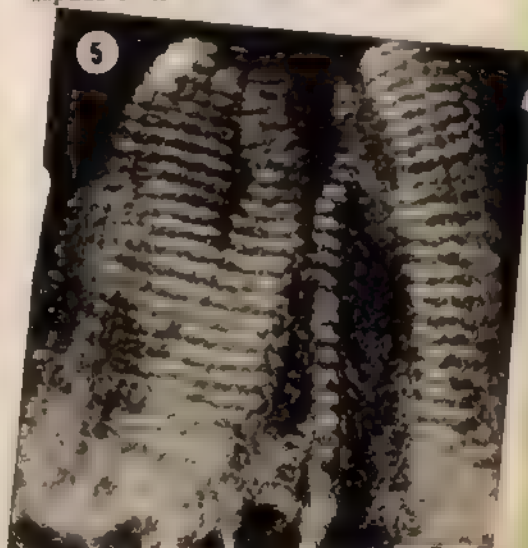
Formarea acestui nou tip de oie necesită opera oamenilor simpli, crescătorilor de oi, care au reușit să facă ceea ce mulți specialiști din trecut spuneau că e imposibil, susținînd că țigaii, fiind rasă de șes, nu se poate crește la munte. Cele aproximativ 30.000 capete de ovine țigae de munte existente astăzi în raioanele Cîmpina, Stăliu, Teleajen, Cislău și Tg. Secușac sînt o mărturie vie a puterii creatoare a poporului.

Pentru o corectă interpretare a însușirilor caracteristice țigăii de munte este necesară cunoașterea condițiilor de mediu în care s-a format și trăiește aceasta.

Territoriul ocupat actualmente de țigaii de munte este puternic accidentat, cuprînzînd masivele Bucegi, Gârbova, munții Teleajenului și Buzăului, cu înălțimi variînd între 1.200—2.500 m. Comunele așezate pe văi sînt la altitudinea ce variază între 780 m (Moeciu de Jos) și 1.245 m (Fundata). Precipitațiile atmosferice medii anuale depășesc 800 mm, cu maxima de 1.093 mm (Fundata). Temperatura medie anuală este de +5—6°, față de +9,5—10° cît este media pe țară sau de +12° în lunca Dunării. În general, clima acestei regiuni este simțitor mai aspră decît cea din regiunile de șes ale țării, încadrîndu-se în specificul climii de munte.

Oile țigae de munte sînt crescute aproape tot anul sub cerul liber. Începînd de la naștere, ele sînt expuse gerului, viscolelor, ploilor reci de lungă durată, beneficiînd însă de aerul ozonat al înălțimilor. Toate acestea au contribuit la sporirea rezistenței și întărirea constituției lor, astfel încît țigaii de munte poate fi considerată egală țurcanei din acest punct de vedere.

Am avut ocazia de a asista în primăvara anului 1953, timp de 12 zile, la ploi reci, neîntrerupte aproape ziua și noaptea; în care timp oile aparținînd comunelor Teșita și Trăisteni pășunau liniștite ziua, iar noaptea dormeau sub ploie pe pămîntul rece. Ciobanii spun că în unii ani turme întregi sînt acoperite noaptea de răpadă încît nu se vede aici urmă



de oais. După ce sînt eliberate însă, nu se constată, de regulă, nici o pierdere.

Aceste oi sînt viciose și bariice, căutîndu-și hrana în timpul verii pe coastele repezi ale golurilor alpine și prin pădurile seculare de fag.

Țigăia de munte joacă un rol însemnat în acțiunea de înlocuire treptată a oilor cu lîna groasă și neuniformă din regiunile cu altitudini și precipitații atmosferice mari, unde se credea în trecut că poate rezista numai țurcana.

S-a stabilit că, față de cea de șes, țigăia de munte are exteriorul și conformația corporală asemănătoare, dar cu o greutate vie cu cca. 8—10% mai mică. Oile adulte țigăi de munte au greutatea vie medie de 34—35 kg, pe cînd cele de șes — 38—39 kg, iar berbecii țigăi de munte cîntăresc 44—48 kg, pe cînd cei de șes — 52—55 kg.

Lîna oilor țigăi de munte este în general de calitate mai bună decît a celor de șes, fiind ceva mai fină (30—33 microni), bine ondulată, destul de lungă (8,85 cm) și cu desime potrivită. Rezistența la tracțiune a fibrelor este mai mare, uniformitatea potrivită, ca și la țigăia de șes, dar mai mătăsoasă. Cantitativ producția de lîna brută este aproape egală, fiind de 1,75 kg la țigăia de munte și de 1,8 kg la cea de șes din sectorul individual. Dar, luînd în considerație randamentul la spălare al lînii mult mai ridicat (63—65% față de 48—52%), rezultă că țigăia de munte produce în medie 1,1—1,2 kg lîna curată, pe cînd cea de șes doar 0,9—1,0 kg. Producția de lîna a țigăii de munte se poate considera deci cantitativ și calitativ superioară celei a țigăii de șes.

Producția de lapte, care la țigăia de munte atinge o medie de 60—65 kg într-o perioadă de lactație de 5—6 luni, trebuie considerată ca ceva mai mică decît la țigăia de șes, datorită pășunilor mai slabe și intemperiiilor climatului de munte. Din laptele oilor țigăi de munte se prepară cașcaval, brînză de burduf, caș, urdă, jîntiță și unt, iar zerul este folosit ca hrană pentru porcii crescuți pe lîngă stîna și pentru cîinii de pază.

Producția de carne este de asemenea ceva mai mică, datorită greutății vii mai scăzute la țigăia de munte față de cea de șes.

Pentru creșterea și îmbunătățirea oilor țigăi de munte, crescătorii practică alegerea berbecuților și mieluțelor „de rudă” (de prăsilă) încă de la cea mai fragedă vîrstă a acestora. Fiecare crescător se fixează inițial asupra berbecuților mai bine dezvoltați, mai viguroși și-i carcotează comparîndu-le lîna. Se preferă cei care „sînt mai bine îmbrăcați”, adică au o extindere mai bună a lînii pe corp, cel cu lîna mai lungă, mai deasă și mai moale (lîna), ținînd seamă și de origine, adică dacă se trag din mama

bune de lapte și dacă însuși berbecuțul are sfîrcuri bine dezvoltate. Aceste criterii, care stau la baza alegerii berbecuților pentru prăsilă, arată preocuparea crescătorilor pentru îmbunătățirea oilor în direcția producției de lîna și lapte.

Alegerea mieluțelor de prăsilă se face în general după aceleași criterii, dar cu mai puține pretenții.

Datorită aplicării selecției, deși empirică, crescătorii simpli de oi au putut obține succese importante. Astfel, firele negre intercalate în masa celor albe, care degradează lîna țigăilor bucălii, au dispărut în mare măsură la țigăia de munte, tocmai datorită alegerii conștiințioase a materialului de reproducție după calitatea lînii. În plus, crescătorii buni din Teșila, Trăisteni, Bran etc. se îngrijesc ca la montă oile țigăi albe să se împerecheze cu berbecii țigăi albi, iar cele negre cu berbecii negri, ceea ce nu se întîmplă de regulă în sectorul individual din restul țării.

Întreținerea și îngrijirea oilor țigăi de munte se face cu multă dragoste și pricepere. Vara, începînd din a doua jumătate a lunii mai, oile urcă pe pășunile de munte la altitudini ce variază între 1.300—2.200 m. Aici, ciobanii le pășunează, le mulg și le păzeec ziua și noaptea, luptînd adesea cu aprige intemperii și cu animalele de pradă — lupi și urși. Dînd alarma prin lătrat specific „la lup” sau „la urs”, binecunoscut de ciobani, cîinele ciobănesc le este acestora de un mare ajutor în diferite împrejurări. La sfîrșitul verii, pe la 1 septembrie, se face „răvășitul”, adică încheierea activității stînei, fiecare proprietar de oi primîndu-și drepturile în brînză de burduf și urdă.

În trecut, stîniile încăpeau în marea lor majoritate pe mina crescătorilor mai bogați, care trăgeau cele mai multe foloase. Astăzi, prin stîniile cooperatiste, s-a pus capăt exploatării crescătorilor mici și mijlocii, aceștia avînd posibilitatea întreținerii mai avantajoase a oilor și valorificării produselor obținute prin rețeaua cooperatistă. Treptat, vechile stîne primitive și neigienice sînt înlocuite prin stîne model, construite în ultimii ani. Tipul de ciobani vechi, analfabeți și plini de superstiții, este pe cale de dispariție totală, fiind înlocuit cu ciobani care citesc, joacă șah în timpul liber și nu se mai tem „de spălarea găleților de muls”, care „împuținează laptele oilor”, cum afirmă cu multă siguranță vechii baci.

Totamna, oile sînt coborîte pe livorile de sîm dia jurul satelor, unde pășunează pînă la căderea zăpezii. Iarna, ele sînt hrănite numai cu sîm, fără concentrate.

Desigur că printr-o alimentație mai bună și prin aplicarea unor metode științifice de creștere și îmbunătățire, țigăia de munte poate da rezultate cu mult mai bune decît cele care

se obțin astăzi. Calea cea mai sigură care duce la acest lucru este formarea de întovărășiri zootehnice și gospodării agricole colective, unde aceste metode pot fi folosite cu maximum de efect. În această privință, exemplul crescătorilor de oi țigăi de munte din comuna Teșila, raionul Cîmpina, care, în 1955, au întemeiat o întovărășire zootehnică, este grăitor.

Totodată este absolut necesară înființarea cel puțin a unui centru de selecție pentru țigăia de munte la o gospodărie agricolă de stat din zona de munte, pentru producerea materialului superior de reproducție, cu care să se ducă acțiunea de țigăizare în regiunile mai înalte și mai umede ale țării, aceasta fiind una din căile prin care se vor putea realiza prevederile Directivelor Congresului al II-lea al P.M.R. de sporire a numărului de oi cu lîna semifină.



Fig. 1 — Tineretul este ținut chiar pe timp friguros afară, împreună cu oile mome.
 Fig. 2 — Condițiile capre de viață în care a fost crescut se contribuie la mărirea rezistenței și la creșterea unei constituții robuste la oile țigăie de munte.
 Fig. 3 — Iarna, oile stau sub cocel liber în jurul gospodăriei.
 Fig. 4 — Tinerii de țigăi pășunînd pe pajiștile de la poalele Bucșilor.
 Fig. 5 — Scrișă de lîna de la oile țigăie de munte.



DIN ISTORICUL ANESTEZIEI



OPERAȚII *fără* DURERI

De foarte multe ori, în sala de operații înainte de intervenție, se poate auzi următoarea întrebare pusă de către bolnav:

— Spune-mi, doctore, n-o să mă doară?

Sau:

— Mă operezi cu anestezie locală sau mă adormi?

Ca bolnavul să nu sufere dureri atroce în timpul și după intervenție, medicii se folosesc de o serie de mijloace de natură chimică sau fizică.

Anestezia înlătură în mod temporar perceperea și transmiterea excitațiilor dureroase. Atingerea unui scop atât de important, ca îndepărtarea durerilor, se poate obține pe două căi: prin narcotiză ori prin analgezie. În cazul narcozei, anestezicul acționează direct asupra celulei nervoase, bolnavul doarme și nu mai simte durerile atroce ale operației. Spre deosebire de narcotiză, analgezia intervine numai asupra terminațiilor nervoase, întrerupe căile de transmitere și lasă intactă cunoștința.

CU MILI DE ANI ÎN URMA

Cu mii de ani înaintea epocii noastre, oamenii au găsit unele mijloace pentru înlăturarea durerilor. Au fost folosite pentru acest scop semințele cînepei indiene, al căror extras arabii l-au denumit „hașiș”. Pe atunci cînepa era socotită drept plantă sfîntă. Pentru prima dată o găsim pomenită într-o carte chineză de botanică datînd din veacul al XIV-lea î.e.n., iar mai pe larg în Zend Avesta și opera marelui istoric Herodot. Acesta scria că scîții prăjeau semințele de cînepă și, respirînd aerul care se ridica, își potoleau durerile. Asiro-caldeenii foloseau hașișul ca și scîții însă cu zece veacuri î.e.n. Indienii și grecii foloseau un suc extras din cînepă, pe care-l denumeau principiul secret.

Împreună cu cînepa indiană au mai fost folosite și macul, odoleanul, ciurăfaia sau mătrăguna. Vechii maișiși întrebunțau cu același scop frunzele de peyotl (mexcal) și coaja arborelui de coca. Aceasta din urmă conține un număr mare de substanțe chimice denumite alcaloizi, dintre care cei mai importanți sînt: cocaina, traxilina și cinamylococaina, toate substanțe anestezice.

În vremurile atît de îndepărtate în care au fost folosite aceste plante, ele făceau parte mai ales din bagajul magic. Prea puțini s-au bucurat pe atunci de o vindecare

Fig. 1 — Anestezia în circuit deschis. Narcoticul picurat pe masă se amestecă cu aerul, iar bolnavul respiră acest amestec.

Fig. 2 — Anestezia în circuit închis. Masca Ombré-donne-Sodoveako.



Dr. C. C. GHENEA

sau de ușurarea durerilor de pe urma substanțelor extrase din plantele mai sus amintite.

ETERUL

Istoria anestezicilor început cu adevărat mult mai tîrziu. Cînd chimistul arab Djaber Yaber și alchimistul Raymondus Sicilius au descoperit alerul, pe care l-au denumit „oleum vitrioli dulce”. Acesta trebuia să treacă două veacuri pînă cînd un elev al lui Paracelsus, Valerius Cordus, să-l descopere în 1540 ca fiind etil și azi cunoscut, de somnifer care înlătură durerile. După 232 de ani, farmacistul german Frebonius îi dă numele de eter.

De abia de acum încolo începe istoria cu adevărat palpitantă a narcozei cu eter. Englezul Michael Morris propune utilizarea lui în terapeutică în 1758, dar nimeni nu-i ia în seamă. Descoperirea lui nu rămîne fără urmări, dar omeniirea a trebuit să aștepte încă aproape un veac pînă cînd, în 1841, William Thomas Green Morton l-a folosit la anestezie. Pe atunci Morton era student în medicină. El îl roagă pe profesorul său, chimistul Jackson, să studieze eterul din punct de vedere chimic. Imediat, acesta se asociază cu Morton și, în loc să elaboreze teoria și practica narcozei, pun produsul pe piață sub numele de „loothion”. Se vede treaba că afacerea mergeau bine, căci cei doi se ceartă pentru prioritatea descoperirii și reciproc se dau la judecată. Procesul a luat sfîrșit o dată cu moartea celor doi.

Marea binefacere, rod al activității a atîtor oameni de știință a ajuns însă și pe mîini bune. Marele chirurg rus N. I. Pirogov, care în 1846 studiază experimental efectul eterului pe animale, elaborează teoria narcozei Pirogov, după ce folosește eterul pe cîmpul de luptă la anestezierea ostașilor răniți, publică prima monografie despre mecanismul narcozei (17 mai 1847).

În țara noastră tot în 1847, Pattantylus a operat pentru prima dată cu narcotiză de eter la Cluj; Kraft la Brașov; iar Rissdorfer la spitalul Colțea.

COLORFORMUL

Cloroformul fusese descoperit de chirurgul american Gubrie și de chimistul francez Soubeiran în 1831. După ce o serie de medici și chimiști tatonează tratamentul cu cloroform, mamașul Simpson folosește noua substanță ca anestezic la nașteri. Prima dată se aplică cloroformul ca anestezic la o femeie care anterior pierduse un copil în timpul nașterii. Femeia adoarme repede, naște și se trezește din cauza țipetelor lui abia după ce pruncul apăruse pe lume.



Fig. 3. Narcotiză în circuit închis.

Fig. 4—Rahidnestazia

Fig. 5—Local unde se face anestezia rahidiană—spațiul subarahnoidian

Fig. 6—Anestezia locală intradermică

Fig. 7—Anestezia prin infiltrație a stomacului

Pe atunci, în 1847, nașterea fără dureri stârni o indignare generală, mai ales în cercurile bisericesti, care arătau că în evanghelle scrie că „femeia va naște în dureri”. Medicii erau și ei contra lui Simpson, pentru că acesta le lua clientela. A fost nevoie ca regina Victoria a Angliei să fie gata să nască, iar Simpson s-o anestezieze cu cloroform, ca noua substanță să-și facă renume și să se răspândească în toată lumea.

Descoperirea barbituricelor a pus la dispoziția chirurgilor noi substanțe care, introduse intravenos, să producă anestezia. evipanul, ciclopropanul, avertina etc.

★

În chirurgia modernă se administrează azi mai ales narcoza cu eter, cloroform sau altă substanță hipnotică prin metoda denumită circuit deschis, parțial închis și cu circuit închis. Metoda acestei anestezii constă în acoperirea gurii și nasului operatului cu o mască, prin care acesta respiră vaporii narcoticului utilizat.

Cel mai mult se folosește actualmente masca Ombrédanne-Sadovenko — cu circuit parțial închis —, prin care bolnavul respiră un amestec de aer, bioxid de carbon și eter. Cantitatea de narcotic inhalată de către bolnav este ușor de măsurat și de dozat. Când bolnavul a adormit și nu mai prezintă reflexe, se închide sursa de eter, astfel încât în aerul respirat în continuare să nu rămână sub mască decât rămășițe infime de narcotic. Se creează un ciclu care întreține un somn lent și ușor, iar operația poate decurge în mod satisfăcător.

Totuși masca Ombrédanne-Sadovenko, cu toată răspândirea ei, mai prezintă încă destule neajunsuri. De aceea, s-a ajuns la crearea unui alt sistem de anestezie cu ajutorul narcoticelor, sistemul cu circuit închis, când pacientul respiră numai aerul cu narcotic din aparat, sistem ce pare a fi superior primului.

Metoda constă în introducerea substanței direct în aparatul respirator cu ajutorul unui tub, fie pe cale nazală fie pe cale bucală. Intubația prezintă mari avantaje față de celelalte metode de narcoză prin faptul că bolnavul respiră amplu și liniștit, nu există pericolul asfixiei și se evită astuparea traheei cu secreții din cavitatea bucală.

Această metodă este indicată în intervențiile chirurgicale pe cap și gât, dar mai ales în chirurgia tracală, intervențiile pe inimă sau plămâni (stenoză mitrală, abces pulmonar și bronsectazie).

Actualmente se mai aplică și narcoza electrică fără însă a avea rezultate definitive de bună calitate.

ANESTEZIA LOCALĂ

Nu în toate operațiile se poate aplica narcoza. De aceea, a rămas la îndemina chirurgului al doilea sistem utilizat pe o scară largă — anestezia locală.

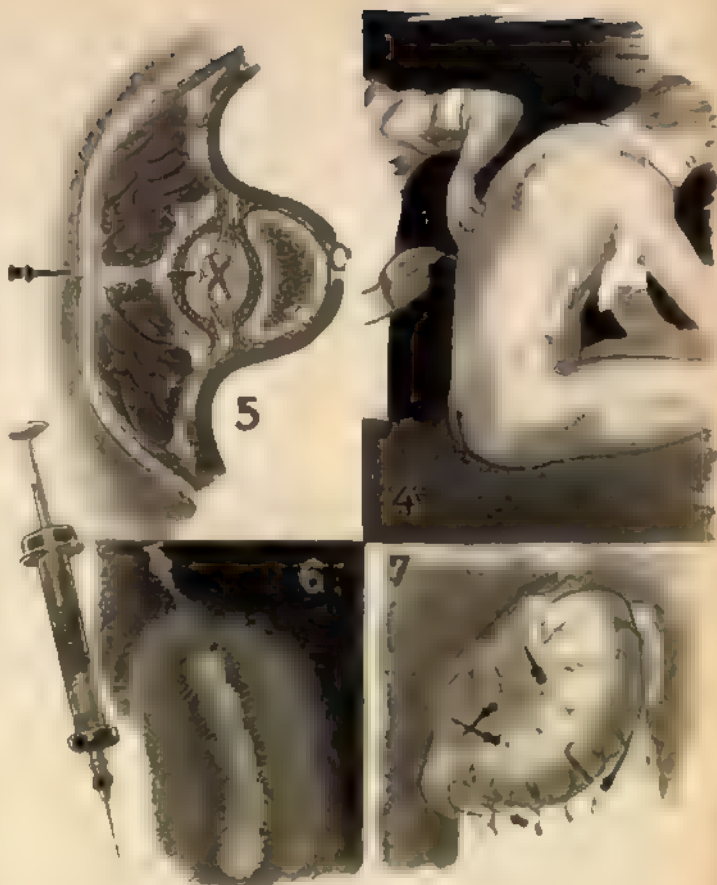
Pentru prima oară, anestezia locală a fost practică în antichitate sub formă de cataplasme, alifii etc.

În anul 50 î.e.n., Dioscoride folosea piatra de Nemphis pulverizată și amestecată cu oțet în comprese, pe care le puneă la locul operat. Succesul se explica prin faptul că se elibera bioxid de carbon, care are unele calități anestetice.

În Evul Mediu, Magister Salernitanus puneă cataplasme cu mac amestecat cu rădăcină de madragoră. În 1850, Bonsson obține anestezia la o mică operație pe mână ținând degetele bolnave câteva zile într-o soluție de opiu.

Descoperirea siringii duce practica anesteziei mai departe cu un pas. Acum se poate injecta în organism orice substanță care este capabilă de a opri durerile.

În primul rând se poate obține o anestezie bună, fără ca funcțiile conștiinței să fie cunștate de puțin laxate. Așa se poate face anestezia unei părți anatomice delimitate din organism inhibând doar terminațiile nervoase locale.



Anestezia locală prevede blocarea filamentelor și terminațiilor nervoase pe o suprafață restrânsă. Sistemul acesta se folosește mai ales în intervenții mici, chiar în cele abdominale, unde se procedează la anestezia țesuturilor pe plauri; este indicată în apendicită, hernie, ulcer gastric, fibron uterin etc. Pentru a se ajunge pe locul bolnav chirurgul infiltrează cu o soluție de novocaină fiecare țesut în parte — mai întâi pielea, apoi stratul muscular și în cele din urmă locul unde intră nervii la organul ce se operează.

ANESTEZIA RAHIDIANĂ

Foarte des se folosește astăzi anestezia rahidiană sau rahianestezia, adică anestezia nervilor rahidieni la lezierea lor din măduvă. În punerea în punct a acestei metode au avut mare importanță lucrările doctorului Toma Ionescu (1919).

Substanța anesthetică este injectată la lichidul cefalo-rahidian în care se dizolvă. Anestezicul se fixează pe rădăcinile nervilor rahidieni și produce o puternică inhibare a lor, astfel încât pe porțiunea inervată de ei se poate opera fără pericol de accident.

★

În momentul actual, anestezistii luptă să găsească o substanță care să ducă la oprirea totală a durerilor din timpul operației, cât și la un efect prelungit după operație. Se știe că durerile cele mai mari sînt în primele ore de la dispariția efectului anesteziei; or, ideal, ar fi o substanță anesthetică care să dureze 24 ore, scutind astfel pe bolnav de a suporta durerile mari ce survin imediat după operație.

Ceea ce Oliver Holmes, scriitor și profesor de anatomie la Harvard, a numit în 1846 anestezie, adică lipsit de sensibilitate, devine astăzi pentru chirurgie un lucru care se apropie cu pași mari de perfecțiune. Nu este departe momentul cînd bolnavii — aduși în sala de operație — nu se vor mai interesa dacă vor avea sau nu dureri. Acest capitol va fi cu totul înafara discuțiilor dintre pacient și medic.



Ing. H. PINCAS

istoria îmbrăcămintei își are rădăcinile în perioada în care principală preocupare a oamenilor o constituia vânătoarea. Pielea jupuită de pe animalul răpus, fără a suferi la început vreă prelucrare anumită, ci numai uscată la soare, rezolvă una din necesitățile vitale ale omului. Omul primitiv s-a îmbrăcat cu această piele pentru a-și proteja corpul împotriva frigului și intemperțiilor. Cu timpul însă, el și-a dat seama că elementul protector împotriva frigului îl constituie nu atât pielea, cât partea ei părtoasă. Din această cauză, blana era purtată pe partea din interior, lângă corp. Cu timpul, în urma evoluției, preocuparea principală a oamenilor devine păstoritul. Procurarea îmbrăcămintei — adică a pielilor necesare în acest scop — era de data aceasta mult mai ușoară, dar însemna totodată și sacrificarea animalului. Pentru a evita această pierdere, conștient fiind de faptul că numai părul animalului îi este folositor, păstorul din acea vreme îl smulge de pe animalul viu, deoarece despre iarfașe nu putea fi încă vorba în acel timp. În acest mod, părul animal — lână și părul de capră — devin primele materii prime cunoscute în industria textilă.

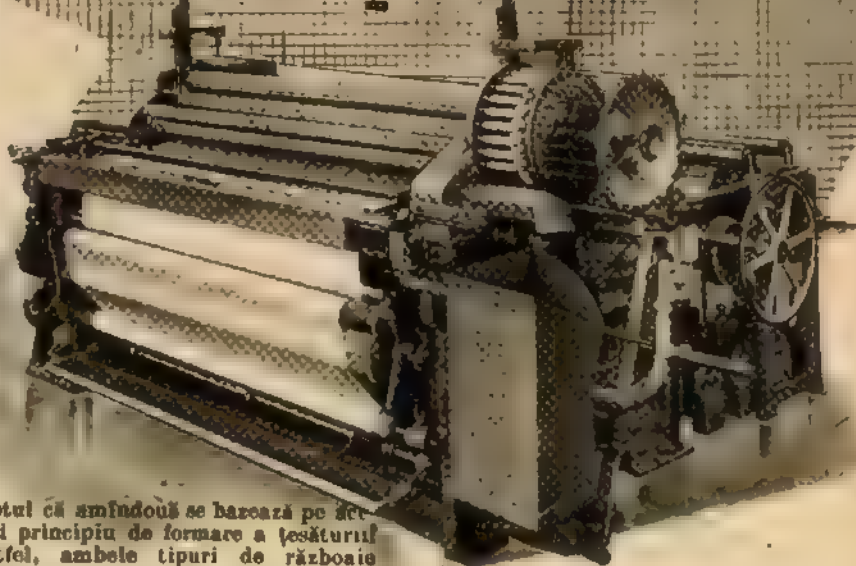
O dată materia primă obținută, ea trebuie transformată în fir și apoi în țesătură pentru a deveni obiect de îmbrăcăminte și a satisface astfel necesitatea omului.

Succesiv apar și aneltele de prelucrare a materiilor prime respective, mai întâi fusul, care în timpul imperiului roman era confecționat din bronz.

Obținerea firului nu însemna decât rezolvarea numai pe jumătate a problemei. Era necesar să se obțină țesătura. Încă înainte de obținerea firului, omul a realizat — prin împletire — diverse obiecte, cum sînt coșurile, gardurile, capcanele pentru vînat, confecționate din nuiele și apoi — sub formă de țesături propriu-zise — împletiturile din papură. O dată cu realizarea primului război primitiv de țesut, cu ajutorul cărui se împletiau firele, intră ca problemă a tehnicii textilelor într-o nouă etapă.

Dacă se face o comparație între războiul primitiv și cel modern — cu toate deosebirile constructive ce există între ele — nu poate trece neobservat

RAZBOIUL de țesut



faptul că amîndouă se bazează pe același principiu de formare a țesăturii. Astfel, ambele tipuri de războaie produc țesăturile respective pe baza încrucișării a două categorii de fire: cele denumite urzeală — dispuse longitudinal — și firele de bătătură — dispuse transversal.

La războaiele primitive, firele de urzeală erau înodate de o bară de lemn, susținută de doi stâlpi verticali, înșipiți în pămînt sau în scorbura unui copac. Pentru a se obține o tensionare a acestor fire, ele aveau în partea inferioară prize greutăți (pietre) astfel așezate încît să se asigure și o poziție paralelă a firelor. Firul de bătătură — înfășurat pe un ghem — era trecut cu mîna printru firele de urzeală de la un capăt la celălalt, apoi era îndesit cu ajutorul unei bucatăi de lemn avînd forma unui cuțit. Această îndesire se făcea după fiecare trecere a firului de bătătură printru firele de urzeală. Deoarece atât lungimea, cât și lățimea urzelei erau limitate, bucatăile de țesătură

obținute aveau dimensiuni presedusa pentru a se putea confecționa dintr-o singură bucată un obiect de îmbrăcăminte. Din această cauză, confecționarea obiectului dorit se făcea prin folosirea mai multor bucăți de țesătură, suprapuse la margini și înădite; acesta a fost de altfel începutul industriei de confecții.

O dată cu primele începuturi ale agriculturii, bazată pe culturile de nutreț și apoi pe plante agricole pentru hrana oamenilor, o nouă materie primă textilă își face apariția: fibra de bast — inul și cînepa. Acum începe practicarea operației de topire a tulpinilor de in și cînepă, pentru obținerea fibrelor, precum și prelucrarea acestora prin molitire și pieptănare. Abia mult mai tîrziu sînt descoperite semințele de bumbac pe văle marilor fluvii. Cu timpul, numărul materiilor prime textile se îmbogățește prin apariția mătăsii naturale în China.

Noile materii prime textile care și-au făcut apariția au influențat și asupra tehnicii țesutului, aducîndu-se perfecționări războiului primitiv de țesut. Una din aceste perfecționări este legată de apariția itelor, care fragmentează firele de urzeală în două sau în mai multe părți. O parte din firele de urzeală sînt ridicate în sus (de exemplu firele fără soț), iar altă parte de fire (firele cu soț) rămîn pe loc sau sînt coborîte. Prin spațiul dintre aceste două grupe de fire, denumit rost, se introduce firul de bătătură. Prima formă a itelor — cu care de altfel sînt înzestrate și războaiele moderne — a constat din două bete introduse printru firele de urzeală pe care le separă în mod egal și succesiv, ușurînd operația introducerii firului de bătătură. Cu ajutorul itelor s-au putut produce țesături cu diferite modele ornamentale. Unele țesături descoperite din acea epocă sînt lucrute cu diferite desene reprezentînd animale și plante.

Război modern, fără suveică, fără mecanism de bătătură și fără mecanism de ridicare și coborîre a itelor, văzut din două poziții.



Cu trecerea timpului, tehnica cunoaște unele progrese prin utilizarea energiei animale, a vântului și apelor, progrese care se reflectă și în tehnica textilă printr-o serie de îmbunătățiri destul de importante. Una din acestea constă în schimbarea poziției firelor de urzeală față de suprafața terenului, astfel încât războiul vertical capătă o poziție orizontală. Această modificare a înlesnit o mai ușoară manevrare a itelor, care se putea face cu picioarele prin adoptarea unor pedale. Având mai puține operații de executat cu mâinile, productivitatea muncii a fost sporită. Problema lungimii țesăturii a fost rezolvată prin înlocuirea barei de lemn, de care erau legate firele de urzeală, cu sulul de urzeală, pe care fire cu o lungime mai mare puteau fi înfășurate și de unde se derulau în cursul operației de țesut. O altă perfecționare care a mai fost realizată constă în sistemul de condensare a firului de bătătură prin introducerea spaței (de forma unui pieptene lung), în locul acelei bucăți de lemn folosite la războiul de țesut primitiv. Țesăturile au putut astfel avea o desime mai mare și un aspect mai uniform.

Printre bucățile de stofe descoperite în Egipt, se găsesc țesături din lână având o lățime de cca. 2 m, ceea ce dovedește existența unor războaie cu lățimi mari. Tot în Egipt era cunoscută o țesătură foarte fină, care putea trece printr-un inel, denumită „bissus”, asemănătoare, ca aspect, cu un voal fin.

Acționarea războaielor continuă să fie manuală introducându-se abia în orinduirea capitalistă acționarea mecanică, cu toate că între timp s-au făcut numeroase încercări în această direcție. Printre primii care au încercat mecanizarea acționării războiului de țesut a fost și Leonardo da Vinci, iar în 1586 a fost inventat un război semimecanic, care producea 5 benzi simultan, în loc de una singură.

Se mai cunoaște proiectul unei invenții — datînd din 1678 — prin care, cu ajutorul unui ax acționat de o moară de apă, erau puse în mișcare, simultan, un număr de 10—12 războaie.

Productivitatea în țesătorii nu satisfăcea cererile sporite de țesături din acea vreme. Se impunea o perfecționare a tehnicii textile pentru creșterea considerabilă a producției. Acest lucru a fost realizat prin inventarea, în 1773, a „suveicii zburătoare”, care îndeplinește funcția de transportare a firului de bătătură prin rostul urzelei. Această „suveică zburătoare” funcționa pe principiul catapultei. O dată cu introducerea ei, productivitatea războiului de țesut s-a dublat, crescînd foarte mult necesitățile de fire, deoarece, în timp ce tehnica țesutului evoluase mult, lorusul se realiza încă în mod primitiv, prin folosirea fusului și a furcii.

Apariția roții de tors, la sfîrșitul Evului Mediu, marchează un progres serios în istoria filatului. În 1765—1767 este inventată mașina de tors cu tren de laminaj, avînd cîte 15-20

de fuse. Acționarea mașinii de tors se baza pe forța omului însuși sau a vitelor de muncă.

La sfîrșitul secolului al XVIII-lea, existau mașini de tors care aveau cîte 400 de fuse. Ca urmare a acestei invenții, apare o nouă discordanță în industria textilă producția de fire devine mai mare decît posibilitățile de prelucrare pe războaie. Această discordanță este rezolvată prin apariția războiului mecanic de țesut în 1785. Războiul mecanic se caracterizează prin aceea că principalele mișcări de formare a rostului, de bătăie a suveicii și mișcare a spaței sînt coordonate prin intermediul unor axe, roți și excentrice. Primele fabrici textile au fost construite pe malurile rîurilor, acționarea mașinilor făcîndu-se cu ajutorul roților hidraulice, însă folosirea forței hidraulice prezintă dezavantajul că este condiționată de anotimp și loc. Inventarea, în 1763, în Rusia, a mașinii cu aburi a avut o însemnătate uriașă prin faptul că dădea posibilitatea ca industria să nu mai fie legată de resursele naturale de energie.

Industria textilă a folosit din plin avantajele mașinii cu aburi, iar războaiele mecanice de țesut au suferit unele adaptări și perfecționări în funcție de noile cuceriri ale științei și tehnicii.

Deși la războiul mecanic majoritatea operațiilor sînt executate de către mașină, au fost căutate noi căi pentru micșorarea intervenției omului și creșterea productivității. Astfel, apare războiul automat, la care operația de alimentare cu fire de bătătură se realizează automat, eliberînd muncitorul de această operație, care trebuia repetată la fiecare 5—6 minute. Productivitatea muncii a crescut considerabil, deoarece un țesător poate deservi 20—30 de războaie automate, față de 4—6 războaie mecanice simple.

Automatizarea introdusă la primele războaie constă în faptul că, după epuizarea cantității de fir de bătătură din suveică, intră în acțiune un dispozitiv care în mod automat declanșează și pune în mișcare o nouă suveică încărcată cu fir. Dispozitivul automat se găsește instalat în una din părțile laterale ale războiului, avînd o rezervă de 20—30 de suveici încărcate cu fir.

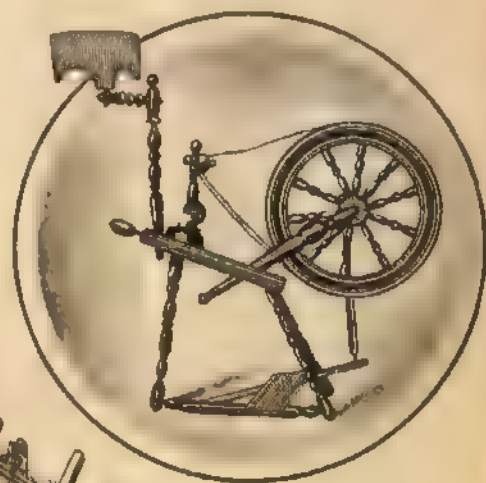
Pentru a elimina numărul mare de suveici, care erau supuse uzurii și deci

sporeau cheltuielile de producție, noile războaie automate funcționează pe baza schimbării automate numai a țevilor pe care sînt înfășurate firele de bătătură, războiul fiind deservit de o singură suveică, care este alimentată automat. De asemenea, războaiele automate sînt prevăzute cu dispozitive de control al firelor de urzeală și bătătură, care opresc automat mașina cînd se produc rupeți accidentale de fire. Acest lucru duce la o îmbunătățire calitativă a țesăturilor și la o sporire a randamentelor de lucru.

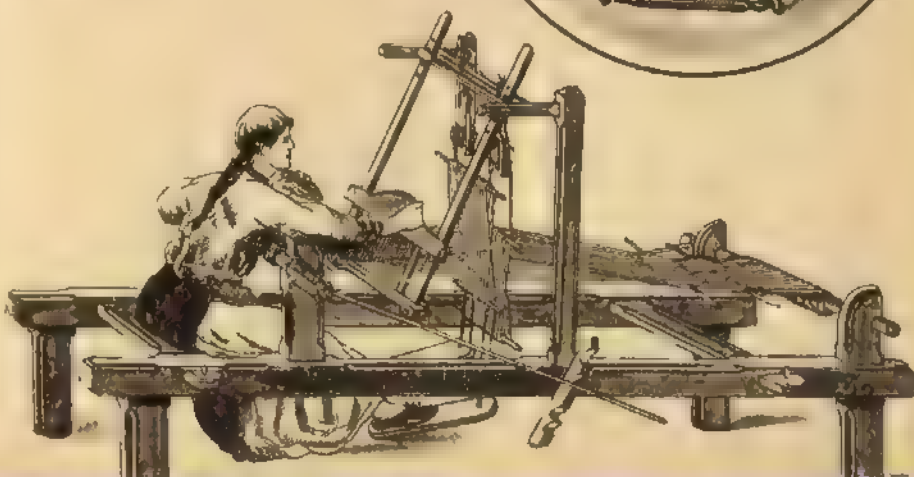
În zilele noastre, tehnica cunoaște un puternic avînt, fapt care se resimte și în industria textilă.

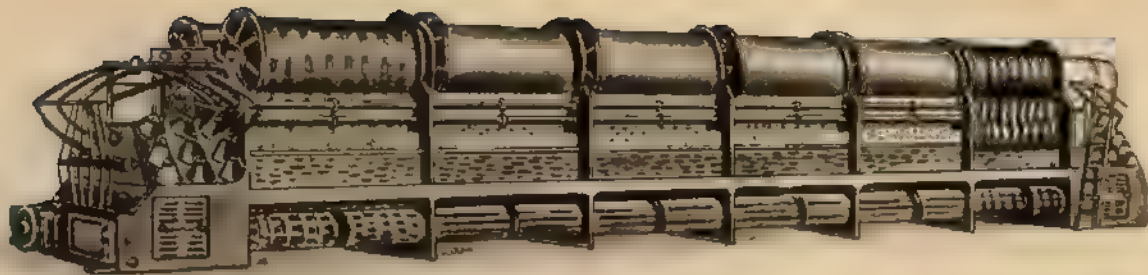
Condițiile favorabile create de către regimul socialist oamenilor de știință au dat posibilitatea creării de noi tipuri de războaie cu productivitate sporită. Războaiele construite în prezent de unele țări din lagărul socialist au la bază o concepție tehnică avansată, care asigură o înaltă productivitate a muncii. Se vedește din ce în ce mai mult tendința construirii unor războaie de țesut la care tradiționala suveică să fie înlocuită prin conducător de fir. În Republica Cehoslovacă au fost construite două tipuri noi de războaie, la care depunerea firelor de bătătură în rost se face hidraulic (cu „picătura de apă” și cu „vîna de aer”). Dacă în războaiele mecanice se obțineau 170—180 de rotații/minut, la noile tipuri de războaie cehoslovace, turările ajung pînă la 800 de rotații/minut, ceea ce corespunde la o creștere a productivității de peste 4 ori. Noile tipuri de războaie cehoslovace prezintă o serie de avantaje importante, printre care eliminarea unui mare număr de

Roză primitivă de tors



Război de țesut mecanic





Război la care se pot produce concomitent diferite feluri de țesături.

mecanisme, asigurarea unui mers liniștit și fără zgomot al mașinii, micșorarea numărului de ruperi ale firelor etc.

În Republica Democrată Germană au fost produse războaie perfecționate, la care depunerea firelor de bătătură se face cu ajutorul unei suveici-greifer, având dimensiuni foarte reduse, care preia firul de pe două bobine așezate câte una pe flecare latură a războiului. Acest lucru permite formarea unui rost având o înălțime redusă, ceea ce atenuează în mare măsură tensionarea și frecarea firelor.

Există și alte tipuri de războaie la care depunerea firului de bătătură se face tot cu ajutorul unui greifer și care permite țeserea simultană a trei țesături, războiul având o lățime utilă de lucru de 330 cm și o viteză de 220 de rotații/minut. Aceste tipuri de războaie, pe lângă faptul că permit o producție ridicată, mai prezintă avantajul că ruperile de fire sînt foarte puține, datorită rostului care are dimensiuni reduse, țesătura este uniformă, iar deșeurile de fire sînt minime.

În perioada de după cel de-al doilea război mondial, s-a impus producerea unor războaie fără suprastructură, caracterizate prin aceea că mecanismele de acționare a itelor sînt dispuse în partea inferioară a mașinii. Printr-o asemenea amplasare se obține o mai mare stabilitate a războiului, deoarece centrul de greutate este foarte apropiat de pardoseală. Războiul fără suprastructură este superior celui cu suprastructură prin faptul că se pot realiza turații mari, o supraveghere mult mai bună, și se evită murdărirea țesăturilor prin picurarea uleiului.

La ultimele expoziții internaționale au fost expuse războaie construite pe baza unor concepții cu totul noi, care permit obținerea unor productivități superioare celor realizate la tipurile de războaie cunoscute. Unul din aceste tipuri de războaie este construit fără principalele ansamble și piese cunoscute la războaiele de țesut moderne. Războiul nu are suveică, mecanism de bătăie, mecanism de ridicare și coborîre a itelor; el funcționează fără vibrații și fără zgomot, fiind așezat direct pe podea, nu pe fundații.

Alt tip de război se bazează pe folosirea unor mecanisme asemănătoare celor de la mașinile de tricotat. În locul suveicii obișnuite, se folosesc

o serie de conductori de fir, care se succed unul după altul și depun firul de bătătură în rostul format. Ițele au fost înlocuite cu o serie de ace, prin care se introduc firele de urzeală, câte unul în fiecare ac.

O altă caracteristică a acestui război este faptul că lungimea lui este teoretic nelimitată. Totuși se apreciază că lungimea cea mai potrivită este de 20 m, pe care se pot produce concomitent mai multe bucăți de țesătură cu lățimi diferite. Fiecare bucată de țesătură poate avea un model diferit. În timpul procesului de țesut se pot introduce în rost atît fire de culori

diferite, cît și fire cu număr (fînoțe) diferit. Prin aceste combinații de culori, se pot obține concomitent țesături în dungi, carouri și simple. Productivitatea unui astfel de război este de patru ori mai mare decît a unui război automat care funcționează cu 200 de rotații/minut.

De la războiul primitiv de țesut și pînă la mașinile de țesut moderne, tehnica țesutului a străbătut un drum lung. Ultimele cuceriri ale tehnicii constituie premise puternice pentru crearea de noi tipuri de mașini de țesut care să asigure productivități din ce în ce mai mari.

ELECTROCAR CONDUS PRIN RADIO

Electrocarele echipate cu un nou dispozitiv de comandă pot parcurge drumuri întortocheate, fără intervenția unui conducător.

Un cablu electric, fixat de plafon, de-a lungul unui traseu bine stabilit, conduce prin unde radiofonice electrocarul. Pentru a chema electrocarul este suficient să apeși un buton de pe una din numeroasele tablouri de comandă situate de-a lungul traseului. Electrocarul vine imediat la locul unde a fost chemat.

Între cablu și electrocar nu este necesar nici un troleu și nici un alt fel de contact direct (S.U.A.).

PENTRU MICȘORAREA VISCOZITĂȚII

Cu ajutorul unor benzii electrice încălzitoare, înfășurate în jurul butoaielor metalice, lichidele viscoase devin mai fluide în timpul lărnii.

Benzile care sînt conectate la o sursă de energie electrică, mențin o temperatură care permite surgerii ușoare a lichidului. Ele pot fi folosite pentru încălzirea uleiurilor, grăsimilor, cerii și a unor vopsele. O bandă din fibră de sticlă, aplicată peste banda electrică, accelerează procesul de încălzire (fînd termoizolatoare față de atmosfera înconjurătoare).

O LEGENDĂ CARE DĂNUIE PESTE VEACURI

Legenda veche vorbește despre Romulus și Remus, fondatorii orașului Roma, crescuți de o lupoaică. Legenda spune că acești copii au fost furati încă de mici de la mama lor de către un unchi care pusese stăpînire pe regiunea Alba din Italia. Acest unchi a vrut să-i inece în râul Tibru, însă valurile au scos la mal coșul cu copii. Ei au fost luați de o lupoaică, duși în peșteră și alăptați de ea. Mai târziu, copiii au ajuns la ciobani, au crescut și s-au răzbunat pe asprul tiran. Iar pe locul unde valurile l-au scos la mal, Romulus și Remus au pus bazele orașului Roma a cărui emblemă a rămas pînă în zilele noastre lupoaica din legendă.

Despre copii crescuți de animale sălbatice nu se vorbește numai în legendă. Marele naturalist Linné a introdus în clasificarea raselor de oameni existente și o varietate de om sălbatic. Din această categorie făceau parte copii crescuți în pădure fie singuri, fie hrăniți de animale. Linné a inclus în această grupă „copilul-lup” descoperit de Hesse (Lituanis) în 1344, copilul crescut de urși în 1661 și copilul crescut de oi în Irlanda în 1672.

Trăind înafara societății umane, toți acești copii sălbatici se deosebeau, după spusele lui Linné, prin faptul că nu puteau vorbi, umblau în patru picioare și aveau păr pe corp. În ce privește ultimul punct, desigur, Linné se înșela, în timp ce primele două particularități sînt caracteristice pentru toți așa-numiții „copii-lupi”.

Majoritatea acestor „copii-lupi” au fost descoperiți în India, unde condițiile de climă dau posibilitatea omului să trăiască și să-și găsească hrana în pădure tot anul. În legendele populare indiene se vorbește des despre copii crescuți de animale. Există multiple dovezi că în unele localități din India, în special în apropierea junglei, lupii răpau anual zeci și chiar sute de copii mici. Cînd un copil sugar era furat de o lupoaică care din cine știe ce motive își pierduse puii, iar copilul începea să sugă, în lupoaică se trezea instinctul matern și îngrijea de copil ca de propriul ei pui.

ÎN VIZUINA ANIMALULUI SĂLBATIC

În articolul „Copii crescuți de către animale” (revista „La nature” din Ianuarie 1955), scris de profesorul André Vallua sînt date cîteva exemple concludente.

În anul 1920, în munții Casar din India, locuitorii unui mic sat au omorît în timpul vînațorii, doi pui de leopard. Femela leopardului a urmărit pe vînațorii și a umblat multă vreme în jurul satului lor. Peste două zile, o țărăncă din acest sat munea pe cîmp, iar aproape de ea se juca băiețașul ei în vîrstă de doi ani. Deodată mama a auzit strigătul copilului și, întorcîn-

Copii crescuți de animale



vizuină, iar ei a fost nevoit ca după 8 zile să se întorcă însoțit de locuitorii altui sat care nu auziseră nimic de existența „duburilor”. În fundul vizuinii au fost găsiți doi pui de lup și două fetițe goale. Ca aspect, una avea cca. 7—8 ani, iar alta cca. 2 ani. Probabil amîndouă au fost aduse aici de către lupul mascul ca hrană. Fete-

le au fost aduse la casa de copii din Midnapor și li s-a dat numele de Camala și Amala. Cea mai mică, Amala, a murit peste un an. Camala a trăit pînă în 1929.

SOARTA CAMALEI

În timp de 9 ani, pastorul Sine a înțocmit jurnalul zilnic asupra comportării Camalei. La început, fetița umbla și alerga în patru picioare. Camalei îi era frică de lumina puternică, însă se simțea bine și se orienta perfect în întuneric. Probabil privirea ei era adaptată la viața nocturnă, iar ochii ei străluceau în întuneric la fel ca ochii lupilor. Fetița umbla numai noaptea, iar în cursul zilei dormea înfundată într-un colț sau stătea ghemuită cu fața la perete.

Camala își rupea mereu hainele. Se părea că corpul ei nu simțea nici frig, nici căldură și în cele mai răcoase zile ea arunca plapoma cu care încercau să o acopere. Camala se temea de foc și apă și se opunea cînd încercau s-o spele. Ea bea lipăind, refuza hrana vegetală, însă se repezea la carnea crudă, pe care o mîncea fără ajutorul mîinilor, iar oasele le spîrgea cu dinții. Camala lua hrana pusă

În cinci cazuri cunoscute de știință, copiii au fost crescuți de urși



du-se, a văzut cum leopardul a luat copilul și a fugit cu el. Toate investigațiile întreprinse au fost zadarnice, și copilul a fost considerat pierdut.

După trei ani, nu departe de sat a fost găsit în vizuina acestui leopard un băiețaș care se juca cu cei doi pui ai leopardului. Copilul avea 5 ani, însă umbla numai în patru picioare și aloga foarte repede în această poziție, orientîndu-se ușor în junglă. Pe palme și pe genunchi l s-au format puternice întărituri bătătorite, iar degetele de la picioare au fost îndoite aproape în unghi drept față de talpă. Acoperit de cicatrice și zgîrieturi, copilul mușca pe toțelcarese apropiau de el; se repezea asupra găinilor, pe care le rupea în bucăți și le mîncea cu o repeziciune neobișnuită.

Copilul a fost luat din vizuină și îngrijit de oameni. Peste trei ani, băiețuțu a învățat să stea în poziție verticală și să umble în aceeași poziție, totuși în mod obișnuit el umbla în patru picioare. De asemenea, el s-a obișnuit să se hrănească cu hrana vegetală. O boală contractată la ochi, din cauza căreia și-a pierdut aproape total vederea, a sporit comportarea sa animalică; el recunoștea hrana și oamenii care se apropiau de el numai după miros.

Și mai interesantă este povestea „copiilor-lupi” descoperiți în apropiere de Midnapor, un orașel situat la sud-vest de Calcutta. Ei au fost găsiți, în 1920, de către pastorul bisericii anglicane, indianul Sine. În timpul unei din călătoriile sale, Sine a sosit într-un sat al cărui locuitori i-au povestit despre „duburile din pădure”, care apar în timpul nopții. După povestirile lor, aceștia erau ființe misterioase, un fel de vrăjitori cu înfățișare de om, care umblau în patru picioare. O dată cu venirea nopții, Sinea pornit la locul indicat și a văzut cum din vizuină au ieșit trei lupi mari cu doi pui de lup, iar după aceea două ființe în patru picioare, avînd înfățișarea de om. Țăranii localnici care îl însoțeau pe Sine, fiind superstițioși, au refuzat să se apropie de



Lupul a furat copilul fără zgomot și fără să-l zgâlție pielea cu dinții

numai pe pământ și refuza dacă i se dădea din mână.

Camala, probabil, a nutrit sentimente amicale pentru Amala. Copiii dormeau împreună, la fel cum dorm de obicei cățelii, lipite una de alta. Când Amala a murit, Camala n-a mîncat și n-a băut nimic două zile. La 10 zile după moartea micuței sale prietene, ea continua încă să miroasă locurile unde a umblat aceasta. Însă față de alți oameni, Camala manifesta ură, rînjea și se supăra cînd se apropia cineva de ea în timp ce mîncea.

Totuși, timp de cîteva săptămîni, atît ei cît și Amalei, le plăcea un copil mic care nu începuse încă să meargă și se tira. Însă deodată, ele au tăbărit asupra copilului și l-au zgîrțiat și mușcat atît de tare, încît după aceasta copilului îi era frică să se apropie de ele. Fetele se interesau oarecum de cățel. Ele se jucau cu acesta și mînceau împreună cu ei din aceeași farfurie. În primele zile, după aducerea lor la casa de copii, Camala și Amala urlau în fiecare noapte prelung, ca lupii, la anumite intervale de timp: aproape de orele 10, la ora 1 și 3 noaptea și căutau să fugă înapoi în junglă.

Cu toate eforturile lui Sine de a „umaniza” pe Camala, truda lui a durat foarte mult și nu a dat rezultate prea mari. Fetita a fost plasată la casa de copii în 1922. Ea a învățat să stea în poziție verticală și totuși trebuia să fie susținută. În 1928, ea putea să umble singură și, ca și înainte, se așeza în patru picioare cînd voia să meargă mai repede. În ce privește dezvoltarea graiului articulat (vorbirii) în această privință nu s-au obținut nici un fel de rezultate. După 4 ani, Camala era în stare

să priceapă numai cîteva întrebări și a învățat numai 6 cuvinte, iar după 7 ani ea a învățat 45 de cuvinte.

În cursul ultimilor trei ani, Camala s-a obișnuit să doarmă noaptea și chiar a început să-i fie frică de întuneric. Îi plăcea societatea oamenilor, mîncea cu ajutorul mîinilor și bea din pahar. Însă în ceea ce privește dezvoltarea intelectului, ea nu putea fi comparată cu copiii de vîrsta ei. Cînd Camala a fost găsită, judecata ei era aceea a copilului de 8 luni. La vîrsta de 15 ani, ea ajunsese la nivelul de dezvoltare al copilului de 2 ani. Camala a murit la vîrsta de 17 ani, ajungînd la nivelul de dezvoltare al copilului de 4 ani.

TARZAN FĂRĂ INFLORITURI

Exemplele date mai sus nu epuizează toate cazurile excepționale cunoscute în știință cînd copilul se dezvoltă un timp oarecare printre animale. Aceste fapte sînt exacte, autentice și bine documentate; și oricît sînt de puține, pe ele se poate sprijini știința despre dezvoltarea omului.

Prima concluzie care trebuie trasă din aceste fapte este aceea că vorbirea, gîndirea și alte însușiri importante ale omului nu sînt proprietățile înnăscute ale speciei respective. Aceste proprietăți apar și se dezvoltă la om numai în cadrul societății. Individul care se găsește înafara societății, înafara acțiunii de educare a mediului social, îmbogățit de experiența multor generații anterioare de oameni, devine lipsit de tot ce-l înalță pe om deasupra animalului.

Ținînd seamă de aceste lucruri, se vede clar cît este de departe de adevăr figura imaginară a lui Tarzan, atît de cunoscută și îndrăgită de tineret. Apariția și dezvoltarea unui anumit cult al lui Tarzan în țările capitaliste contemporane nu este un fenomen întîmplător. Aceasta este propaganda individualismului, sugerarea ideii că omul nu-și capătă valoarea integrală în strînsă legătură cu mediul în care se dezvoltă, ci înafara oricărui colectiv, „de sine stătător”.

Este important de știut ce reprezintă în realitate „Tarzani” fără inflorituri.



Mult timp, Camela a mers în mîini și în picioare

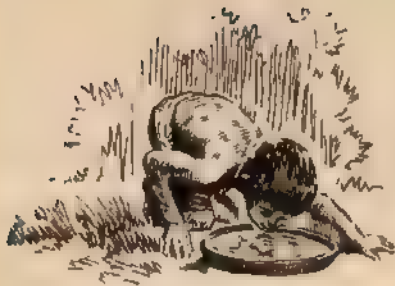
Copiii crescuți de animale n-au graiul uman și, prin urmare, nici conștiința umană. Prin psihologia și fiziologia actuală s-a dovedit că nu există rațiune fără vorbire. Or, de această imensă bogăție și de această armă de nelocuit — cugetul — sînt lipsiți copiii care, din cauza unor întîmplări, sînt crescuți nu între oameni, ci în viziuna animalelor sălbatice. Ei nu numai că n-au acea superioritate aparentă față de restul de oameni (așa cum este imaginat Tarzan), ci stau mult mai jos față de orice copil normal.

PE OM L-A CREAT MUNCA

Concluzie asupra datelor culese despre copiii crescuți de către animale este faptul că mersul în două picioare nu face parte din instinctele elementare înnăscute ale omului. Copilul crescut printre patrupezi devenea într-un anumit fel nu o ființă bipedă, ci patrupeadă. În cazurile citate, omul a rămas în stadiul mișcării în patru picioare, stadiul propriu copilului de o jumătate de an. Băiatul de doi ani, care a fost furat de leopard desigur că știa să umble, însă, în timpul est a stat între animale, a pierdut complet această capacitate. Acest fenomen își are explicația lui, și anume: copiii aceștia mergeau sprijinindu-se în mîini și picioare din spirit de imitare. Pe de altă parte, acest interesant fenomen confirmă învățătura lui Engels despre rolul muncii în transformarea maimuței în om. Eliberarea membrilor superioare de funcția locomoției

Copii într-o hață de lupi





Camela a sorbit mult timp
mîncarea pusă jos

a fost strîns legată de acumularea și executarea altor funcții de muncă, determinate de nevoia de-a-și procura hrana. Dezvoltarea muncii primitive a omului a necesitat dezvoltarea și perfecționarea mîinii ca organ al muncii. Astfel mersul omului în poziție verticală — în picioare — este strîns legat de muncă.

Mersul în două picioare, deși corespunde total cu anatomia și fiziologia sa, este prin urmare un instinct care intră în funcțiune numai în anumite condiții de mediu. După cum se știe, copiii sînt învățați să umble de către părinți. Se pare că nu-i mai puțin important faptul că în același timp

Leopardul aduce o pasăre vie
pentru hrana „copiilor”



cel mai înalt și învăță diferite mișcări cu mîinile, izolînd prin aceasta mîinile de activitatea mersului în patru picioare. Fără să ne dăm seama, noi transmitem copilului elementele diferitelor mișcări, căpătate prin experiența nonumăratelor generații, mișcări care au dus la perfecționarea mîinii în primul rînd prin muncă. Copiii care s-au găsit printre lupi, leopardzi, urși, nu le-a putut transmite nimeni această experiență. Mîinile lor au rămas nedezvoltate. În cel mai fericit caz, ele executau mișcări de apucare.

O ADAPTARE SCUMP PLĂTITĂ

Observațiile făcute asupra copiilor crescuți printre animale ne dovedesc superioritatea sistemului nervos al omului față de animal. Și căteii se pot adapta la conviețuirea cu leul, lupul etc., însă nici un animal nu are sistemul nervos atât de plastic încît

să se asemene pînă la identificare cu animalele cu care conviețuiește (lupi, urși, leopardzi, paviani), luînd deprinderile acestora și chiar vocea lor. Se dovedește încă o dată mecanismul nervos fin, de imitare, al maimuțelor și omului. Activitatea nervoasă superioară a salvat viața copiilor crescuți de animale. S-ar părea că ei trebuiau neapărat să piară, dacă nu mînceai de aceste animale, atunci din cauza neadaptabilității organelor lor pentru procurarea hranei potrivite. Însă nu s-a întîmplat nici una, nici alta. Faptele ne arată că copiii au obligat animalele să-l hrănească.

La început animalul le dădea numai să sugă în locul puilor săi pieriți. Adaptabilitatea copiilor la situația respectivă s-a manifestat prin aceea că ei n-au împiedicat prin purtarea lor manifestarea acestui instinct. Copiii nu executau acele mișcări și sunete care făturiță și îndepărtează pe animal. În plus, se consolidau acele mișcări care atrăgeau animalele și le dezvoltau instinctul matern. Acestea s-au petrecut în perioada de lactație.

Ce s-a întîmplat însă după perioada aceasta? Neavînd colți și gheare de răpitor, putere și luțime, copiii n-au putut să-și însușească modul animalelor de procurare a hranei. Probabil că animalele au continuat să-l hrănească aducîndu-le prada lor sau mai tîrziu ducîndu-i pe aceștia către pradă. Însușindu-și strigătul puilor flămînzii, copilul stimula femela, poate și masculul, la procurarea hranei necesare.

Dacă fetele Amala și Camala, crescute de lupi, mînceau carne crudă fără ajutorul mîinilor și numai așezate pe pămînt, aceasta înseamnă că ele probabil nu știau să și-o procure singure, să rupă animalul mort în bucăți, ci mînceau acele bucăți care le erau aduse în vizuină.

Cel mai important lucru este faptul că copilul reușea să mențină la animalul care l-a răpit instinctul hrînirii timp de cîțiva ani, pe cînd în mod normal acest instinct se stinge cu mult mai repede. Probabil că instinctul hrînirii încetează la animale nu pentru că a trecut un termen oarecare, ci pentru că tînăra generație, care începe să-și procure hrana independent, încetează să mai stimuleze acest instinct la părinți. Astfel, copiii au devenit un fel de paraziți în vizuina animalelor sălbatice, folosînd instinctul de hrînire pe care-l stimulau permanent la animalele care i-au adăpostit.

Nu mai în felul acesta se pot explica cazurile cînd copilul furat de animale trăia timp de 2—8 ani. Desigur că aceasta este o dovadă a imensei plasticității și tenacității a activității nervoase superioare a omului, care permite adaptarea chiar la mediul ex-



Procesul de umanizare a
Camelii a fost greu și îndelungat

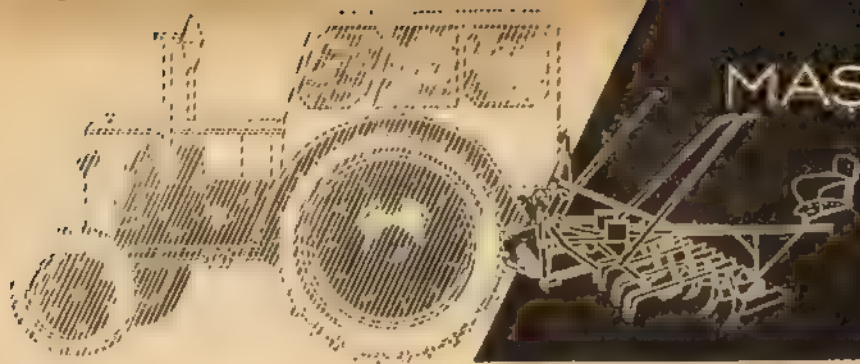
trem de neobișnuit și netipic. Poate că și mișcarea în patru picioare se explică la toți acești copii, în parte, prin aceea că o flintă care stă drept în două picioare, le sperle pe animale mai mult decît o flintă în patru picioare.

Prin urmare, sistemul nervos al omului i-a salvat viața. Dar cu ce preț s-a obținut această salvare a vieții? Creierul omului s-a consumat, cum s-ar spune, pentru această complicată adaptare, toate resursele lui i-au fost puse în funcțiune și acest creier nu mai este bun pentru însușirea vorbirii, gîndirii, și tot ceea ce își însușește creierul copilului în dezvoltarea sa normală.

Totuși aceste fapte unice, excepționale, de coexistență cu animalele de pradă prezintă un imens interes pentru știința care se ocupă cu studiul apariției și dezvoltării omului. Poate că odinioară aceste cazuri nu erau atât de rare. În stadiul de maimuță-om, raporturile strămoșilor noștri cu lumea animală sînt foarte puțin cunoscute de știință. Însă fără îndolăță că nu pe calea parazitismului biologic, ci numai pe calea dezvoltării forțelor de producție, a progresului social, a dezvoltării științei omenirea a găsit posibilitatea de a se ridica deasupra celorlalte animale.

La om, mîna a devenit organul muncii, iar picioarele au rămas pentru mișcarea corpului





MASINI AGRICOLE purtate

Ing. C. RADU

Majoritatea mașinilor utilizate în agricultură, pentru a putea lucra, sînt trase de tractor. Totuși, în special în ultima vreme, au început să fie folosite mașini agricole suspendate pe tractor.

Mașinile suspendate prezintă, față de cele remorcate, o serie de avantaje care le fac să fie utilizate pe o scară din ce în ce mai mare. Astfel, prin simplificarea cadrului și lipsa roților de transport, greutatea mașinii purtate scade mult față de mașina remorcată. Acest fapt are ca urmare un consum de putere mai mic. Apoi, pentru că nu mai este situată în urma tractorului, mașina purtată va cere spațiu de întoarcere mai mic la capătul terenului, fapt ce aduce mare economie de carburanți. Așezarea mașinii pe tractor mărește aderența acestuia pe sol, înlătură patinarea și permite mersul înapoi al tractorului (cu mașina ridicată), lucru care era greu sau cu neputință de realizat la mașinile remorcate. Mașinile suspendate mai prezintă și avantajul că permit în același timp tractoristului să comande și mașina agricolă ridicînd-o sau coborînd-o cu ajutorul unei manete așezate la îndemînă, fapt ce face posibilă renunțarea la ajutorul său de pe mașină. Fiind așezate în majoritatea cazurilor pe tractoare cu roți de cauciuc, mașinile suspendate permit deplasarea tractorului de la un loc la altul cu viteze mărite, lucru ce nu este posibil de realizat cu mașinile remorcate. Numai aceste câteva avantaje scot în evidență marile posibilități pe care le au mașinile agricole suspendate în sporirea productivității muncii și reducerea prețului de cost.

Însă, cu toate avantajele arătate, mașinile suspendate nu pot înlocui în întregime mașinile remorcate, deoarece există mașini, cum sînt, de exemplu, cele de recoltat, care, fiind prea grele, nu pot fi așezate pe tractor.

În agricultură se utilizează un număr însemnat de diferite mașini purtate care pot fi plasate fie în fața tractorului, fie în părțile laterale sau în spatele acestuia. Unele tipuri se pot monta direct sub tractor, între roțile din spate sau din față, iar altele pot combina aceste poziții.

La început, aceste mașini agricole erau așezate pe tractor, fiind ridicate sau coborîte cu ajutorul unor manete

care cereau un efort mare din partea tractoristului, deoarece forța de ridicare a mașinii era forța umană. De multe ori, pentru a ridica și coborî mașina agricolă, era nevoie ca tractorul să fie oprit. Văzînd că acest sistem de ridicare nu ușurează munca omului, constructorii au căutat un mijloc care să înlocuiască forța omenască. Astfel au apărut diverse dispozitive de ridicare mecanică a mașinilor agricole.

Dintre dispozitivele de ridicare a mașinilor, cel mai bun s-a dovedit a fi dispozitivul hidraulic, acționat de la cutia de viteze, cu ajutorul căruia se execută toate mișcările de conducere a mașinilor agricole.

Există mai multe tipuri de dispozitive hidraulice, care sînt asemănătoare ca principiu și care diferă numai în privința mărții sau construcției. Aceste dispozitive sînt așezate în spațiile tractoarelor, cu care fac corp comun, și utilizează principiul trimiterii de ulei sub presiune la cilindrii cu piston, de care sînt legate niște pîrghii ce ridică mașina agricolă. Puterea de ridicare a dispozitivelor hidraulice variază între 400 și 1.000 kg.

În agricultură se utilizează diferite feluri de mașini purtate, începînd cu cele pentru prelucrarea solului și terminînd cu cele pentru recoltat. Astfel, pentru tractoarele de putere mică și mijlocie, se întîlnesc pluguri suspendate cu una, două sau trei trupite. Plugul cu trei trupite P.N-3-35, suspendat pe tractorul cu roți de cauciuc Belarus, are un cadru simplu, iar roțile lipsesc cu desăvîrșire (fig. 1). Adîncimea de lucru se modifică de la dispozitivul hidraulic, care apoi o menține constantă. Interesant este faptul că adîncimea de lucru a plugurilor suspendate este menținută la aceeași adîncime datorită unui organ numit regulator, așezat pe dispozitivul hidraulic.

Cultivatorele sînt mașini agricole cu multe aplicații în prelucrarea și întreținerea solului. Tocmai datorită diverselor munci pe care le fac, se întîlnesc mai multe tipuri de cultivate care variază ca lățime de lucru sau poziție de fixare pe tractor (fig. 2 și 5). Cele cu lățime mică de lucru se fixează în spatele tractorului, iar cele cu lățime mai mare se fixează în spatele și părțile laterale ale trac-

torului. Cultivatorele suspendate au o construcție mai simplă, la ele nu găsim cadru și roți de transport care sînt înlocuite de o bară transversală pe care se montează suportii cuțitelor. Conducerea cultivatorului printre rîndurile plantelor o face tractoristul, prin manevrarea cu atenție a tractorului. Agrogatul este deservit numai de un singur om — tractoristul.

Mașinile de semănat au fost și ele adaptate purtării de către tractor (fig. 3). Astfel se întîlnesc semănători semipurtate avînd roți de transport, la care ridicarea și coborîrea organelor active se fac cu ajutorul unui mecanism de pe tractor. În procesul de producție agricolă se mai utilizează și alte mașini suspendate pe tractoare, cum sînt mașinile de plantat, mașinile de împrăștiat îngrășăminte, precum și diverse mașini de combatere a dăunătorilor.

Se întîlnesc de asemenea și mașini de recoltat suspendate, cum sînt cositoarele cu o singură secțiune de lucru (fig. 4) sau mai multe. Acestea din urmă se caracterizează printr-o mare lățime de lucru (de la 6 la 10 m). Ele primesc mișcarea de la motorul tractorului. Construcția lor este mult simplificată și se reduce doar la organele de tăiere și de transmitere a mișcării de la tractor la cositoare.

În prezent se studiază posibilitatea de a face mașini agricole suspendate mai grele, pe tractoare mai puternice.

Prin introducerea în procesul de producție agricolă a mașinilor purtate, se asigură, pe lângă mecanizarea lucrărilor, o mare economie de materiale și combustibil, ca și o simțitoare creștere a productivității muncii și reducere a prețului de cost.



1 — Plug purtat pe tractor Belarus; 2 — Cultivatorul suspendat HN-41; 3 — Semănătoare suspendată pe tractorul HTZ-7; 4 — Cositoare purtată pe tractorul HTZ-7; 5 — Tractorul Belarus în agregat cu cultivatorul KPN-4 A



Marea opoziție

IGOR SEVIANU

desene: A. PETRESCU

Zorii dimineții, strecurați prin ferestrele Institutului de cercetări aeronautice din podișul Altai, nu izbuțesc să-l trezească pe tânărul inginer radiofonișt Christian Hansen, care adormise, cu coatele pe masă, în exercițiul funcțiunii. Blondul și timidul tânăr rătăcise toată după-amiaza prin păduricea de dincolo de orașul-institut, mînat de o neliniște insuportabilă. Ajuns la 10 seara la institut, ca să-și ia în primire serviciul de noapte lângă aparatele de recepție, care urmau, din clipă în clipă, să vestească acostarea pe Marte a expediției ce a plecat la sfîrșitul lunii ianuarie, efectele plimbării lungi, ale frămîntărilor sufletești și ale celor trei pahare de alé, pe care le băuse ca să-și dea curaj, nu întîrziară să-și facă efectul. Nu trecuse nici un sfert de oră de cînd se instalase în fața mesei cu nenumărate butoane și căzuse într-un somn adînc, fără a fi avut măcar prevederea de a conecta magnetofonul, care ar fi putut, cît de cît, să-l înlocuiască. Acum dormea liniștit, ca un prunc, și razele matinale îi aureau șavetele blonde decolorate de soarele puternic al înălțimilor. Un țîrîit prelung îi trezi. Zăpăcit, întinse mîna spre telefonul de pe masă. Sculat, o dată cu zorile, directorul institutului se informa, ca în fiecare dimineață, de mesajele primite în timpul nopții. Hansen nu era un laș, dimpotrivă, și nici un mîncinos. Auzind însă vocea joasă a bătrînului profesor Andreev se simți deodată înmuțat de o sudoare rece, în timp ce capul îi luă parcă foc. Andreev nu ridică niciodată vocea; avea însă un fel de a te privi cu ochii lui cenușii, încercănăți, care te făcea să îți se moale picioarele. Închîpuindu-și în fața lui, cu buza de jos puțin ieșită în afară, Hansen, stăpînindu-și bătăile inimii și tremurul glasului, se auzi — cu stupeoare — răspunzînd:

— Nimic de semnalat, Andrei Zaharovici.

Puțin înainte ca telefonul lui Andrei Zaharovici să-l fi trezit pe Christian Hansen, la București, era aproape miezul nopții. Pe jumătate gol, cu fruntea brobonată de sudoare, Iosif Gorjan se lăsă, oftînd, pe fotoliul pneumatic din fața aparatului de radie cu unde ultracurte. În ciuda curențului de aer rece, debitat fără încotare de instalația din pereții garsonierei și a nenumăratelor pahare de sifon frapat pe care le băuse, îi era cald și se simțea stors de vlagă. Cu o privire ostentivă, trecu în revistă — pentru ultima oară — încăperea pe care a doua zi avea să-o părăsească pentru două luni. „Bagajele” erau gata; gemantanul nu mai mare decît o servietă obișnuită, în care își rînduise obiectele fără de care nu pleca nicăieri și care îl însoțesc în nenumăratele-i

călătorii de la un capăt la celălalt al globului, aparatul de radio-televiziune, de mărimea unei cutii de țigari „Clob-Trotter”, magnetofonul de forma unei cutii de chibrituri, aparatul de filmat, asemănător unei cărți cu coperte de bachelită și nu mai puțin însemnata pungă de tutun de pipă — un amestec preparat chiar de el. Haine nu-și luase. Va cumpăra la Bombay, dacă va avea nevoie de ceva. Mai importante erau pastilele „Estival” care transformau apa cea mai sălcie într-un delicios sirop de zmeură cu sifon.

Telegram, foxul strimos, tovarăș nedespărțit al altor seri liniștite, se învîrtea melancolic prin cameră. Gorjan îl luă pe genuachi și, mîngîind gînditor capul frumos al animalului, deschise aparatul de radio.

Gorjan era un om la care simpatia sau antipatia luau forme extreme. Adora sifonul și detesta berea; era un pasionat iubitor de cinematograful și un feroce inamic al teatrului; își iubea cu devotament exclusiv gazeta și ura de moarte Agenția sud-estică de presă, care — zicea el — avea o inerție de un milion de tone și-i făcea greutăți în muncă. Dar dintre toate pasiunile sale, prima și cea mai de seamă era... radiofonia, care-i înghițea toate economiile și toată energia suplimentară. Cu o adevărată manie de colecționar, se străduia să prindă posturile de pe sateliții artificiali ai Pămîntului, posturile de pe Lună, ca și emisiunile transmise de pe rachetele aflate în drum spre aceste stațiuni. Acum, perspectiva unei despărțiri lungi de iubitul său aparat îl umplea de melancolie.

Cu o mîină exersată, răsucoia butoanele aparatului, fără a se opri asupra posturilor pe care le cunoștea. Deodată, se opri tresărînd: auzise niște semnale, extrem de slabe, dar totuși clare. Încă o dată, căută să fixeze postul. Semnalele se auzeau acum la fel de slab, cu întreruperi, dar și mai clar decît înainte. Emoționat, Gorjan începu să traducă în minte semnalele pe care le auzea: „S.O.S... S.O.S... Aci Marte-1...Marte-1...reacto... def... coordon... 45° lat... no... 42° longi... est...” și emisiunea se întrepruse cu totul.

În pofida remarcabilei sale corpolențe, Gorjan sări din fotoliu, ca împins de un aer, fără a lua în seamă indignarea zgomotoasă a lui Telegram, care fusese deranjat din somn fără ceremonie. Apucă de pe birou un carnețel cu scoarțe roșii și notă grăbit datele recepționate. Trînti la loc carnetul și începu să se învîrtoască prin cameră, gesticulînd și vorbind singur: „Au acostat pe Marte... dau coordonatele! Extraordinar, am prins un post de pe Marte!”

★

Prin geamul de cristalin, stelele și Pămîntul. Pastrul acela deosebit de drag, tot mai mare pe măsură ce se apropia „marea opoziție”, apăreau asemenea unor ținte argintate, pe firmamentul mult mai întunecat decît cel al nopții pămîntene. Janette Duchamp, tînăra, mult prea tînăra doctoră a expediției, privea cu tristețe bolta întunecată. În minte i se perindau, ca într-un film, imagini dintr-o viață care acum i se părea foarte îndepărtată și nespuse de dragă. Pe atunci, Pămîntul i se părea prea strîmt, vechi și închisat pentru visele ei. Ce n-ar fi dat acum să mai străbată o dată bătrîna stradă pavată cu piatră cubică, umbrită de palmii seculari... Și Marc? se întrebă ea cu o strîngere de inimă. Cît era de palid... și ochii, de obicei alți de albaștri, îi erau cenușii, de mînie reținută.

Prin ușa deschisă se auzea țâcănitul discret și neînterupt al aparatului de emisie. Deși nu cunoștea codul,



în urechile Janettei răsunau, ca un ecou al țâcănitului, și ca un leit-motiv al tuturor zilelor și nopților: „S.O.S... S.O.S... Aci Marte-1, Marte-1, reactor avariat, nu putem decola, coordonate 45° latitudine nord, 42° longitudine est...” În fiecare zi distanța de Pământ se micșorează. Peste 10 zile vom fi la cea mai mică distanță de Pământ: 57 milioane kilometri! Vom izbuti, trebuie să izbutim să comunicăm cu Pământul. John Hope e doar un radiofonist deosebit. Sînt sigură că a reparat aparatul cum trebuie. Ne vor auzi, vom fi salvați... Dar ce se va întîmpla dacă... Se îndepărtă de geam, își încruntă sprâncenele groase și arcuite și se întinse pe patul ei fixat în peretele rachetei.

★

Cu numai o jumătate de minut înainte de decolarea reactorului de turism București-Bombay fără escază, gîfîind, transpirînd și... fle-ne cu iertare, înjurînd, Gorjan mai mult zbură decît urcă scara avionului. Abia apucă să ia piciorul de pe ultima treaptă, cînd scara se îndepărtă automat de lângă avion, ușa se închise cu un zgomot sec și cele șase motoare porniră să zăurească în cor. Pînă să-și tragă sufletul, erau la 3.000 de metri și Bucureștiul era jos, departe.

U! șopti Gorjan, ștergîndu-se de nădușeala care îi curgea șiroaie pe obrazul aprins de goană. Bine că l-am prins! Se trezise, printr-o adevărată minune, la 9,20, cu zece minute înainte de ora decolării. Nici nu știe cînd și-a tras haina și, înșfăcîndu-și „geamantanul”, s-a năpusit în lift. Cele patru minute de drum în taxicopter, cu viteza reglementară, i s-au părut o veșnicie. În sfîrșit, instalat comod în fotoliul avionului, își infundă bine pipa cu tutunul preferat și, după atîtea emoții, se pregătește să guste destinderea pe care l-o procura, de obicei, călătoria în avion. Dar nu apucă nici să tragă două fumuri, cînd își reamînti de întîmplarea din noaptea trecută. Indignat, repetîndu-și în minte veșnicile-i perceptive despre justa și prompta informare a opiniei publice, despre inerție și inoperativitate, puse mîna pe stilou și redactă cu elanul său caracteristic o notă asupra celor auzite noaptea trecută. Radiotelefonul pus la dispoziția călătorilor transmisi mesajul lui Gorjan, menit să aducă încă o lovitură, de astă dată hotărîtoare, adormiților de la Agenția sud-estică de presă.

★

Culoarele I.C.A.N.-ului (Institutul de cercetări astronautice), de obicei atît de liniștite, erau în aceeași zi teatrul unei agitații cu totul excepționale. Oa-

meni grăbiți, uși trîntite, grupuri gălăgioase, tulburau necontenit calmul academic al Institutului.

Vestea că un ziar european pomenise, într-o notă destul de stranie, despre un mesaj din Marte—pe care agențiile de presă făcuseră greșeala de a nu-l fi consemnat —, răspîndită de fizicianul Olaru, abonat permanent al acestui ziar, se împrăștiase cu lupteala fulgerului în întreg institutul, tulburînd pe toată lumea. Îngrijorarea era cu atît mai mare cu cît, de două zile, nu mai aveau nici o știre de la cea de-a doua expediție spre Marte, iar încercările de a stabili legătura cu ea nu dăduseră nici un rezultat. Nici cercetările întreprinse telefonic chiar la ziarul care publicase nota cu pricina nu fuseseră mai fructuoase. Din cele aflate, reieșea că nota fusese trimisă din avion de către un anume Gorjan, un gazetar talentat și deosebit de serios. Faptul că nota sa nu era foarte explicită nu mirase la început pe nimeni din redacția ziarului, deoarece obiceiul lui Gorjan de a începe cunoscutele-i campanii de presă prin citeva rînduri menite să atragă atenția publicului era cunoscută. Cît despre Gorjan, nimeni nu știa exact unde se află în acel moment. Se presupunea doar că a ajuns în India și că rătăcea prin junglă, în căutarea unor elemente pentru un mare reportaj despre ruinele vechilor temple.

Încordarea și îngrijorarea stăpîneau întreg institutul. Christian Hansen — cel puțin — nici nu se mai dezlîncea de radio. Dar nervozitatea sa, cu totul deosebită, fu pusă pe seama emotivității sale.

În sfîrșit, după o zi și o noapte de frămîntări și eșecuri, Christian Hansen declară că izbutise să intre în legătură cu echipajul rachetei, care tocmai acostase pe Marte.

Manevrele de acostare decurseseră în condiții optime, racheta nu suferise nici o avarie și membrii expediției se simțeau cum nu se poate mai bine. Tăcerea lor prelungită s-ar fi datorat unor defecțiuni nefsemnate ale instalației radiofonice. Echipajul îi anunțase în încheiere că vor rămîne în legătură cu Pământul, transmițînd de două ori pe zi.

După o atît de lungă încordare, vestea cea bună a avut darul să dezlîntule o adevărată furtună de veselie. Rîsetele, strigătele, clinchetul cupelor de șampanie, aduse cu grabă de la bufet pentru a sărbători pe loc această mare victorie, erau pe cît de neobișnuite, în incinta de obicei sobră a institutului, pe atît de explicabile în această împrejurare, cînd după ani de muncă îndrîjnită, de eșecuri și sacrificii, după dispariția primei expediții, colaboratorii Institutului își atinseseră ținta: primii cinci oameni de-ai lor puseseră piciorul pe solul îndepărtatului Marte.

În exuberanța generală, numai doi oameni făceau notă discordantă: Christian Hansen și taciturnul inginer de astrocomunicații Marc Degail. Dar nimeni nu le dădu atenție, după cum nimeni nu se mai gîndea la „misteriosul Gorjan” care-i intrigase atît de mult numai cu citeva minute înainte.

★

Urmărit de sute și mii de lunete de pe Pământ, ca și de pe sateliții artificiali și de pe Lună, misteriosul Marte își urma drumul său pe orbită cu viteza de 25 km pe secundă apropiindu-se de punctul în care, după 15 ani, se va afla din nou foarte aproape de Pământ: 57 milioane de kilometri.

În jurul imensului glob al planetei, vîntul înghețat învîrtea nori denși și joși de praf galben-roșcat peste care, departe, foarte departe, spre pol, pluteau nori subțiri albaștrui și scîlpitori, proveniți din sublimarea zăpezilor sărace, care în timpul iernii acoperiseră cu un strat subțire calota polului.

De citeva luni, de cînd în emisfera boreală unde acostase r...



cheta începuse primăvara, stincile da diferite nuanțe de galben și roșcat, teșite și fărâmițoase, care acopereau solul pe o rază de 20 km în jurul rachetei, atît cît putuse cerceta echipajul, se acoperea treptat cu o pătură subțire de vegetație, formată din plante asemănătoare cu lichenii și mușchii, ciupercile și ferigile terestre. Deși oulărea acestor plante — de diferite nuanțe de albastru și violet bățînd în verde — era extrem de stranie pentru pămîntenii rachetei, ei se bucurau de această schimbare intervenită în piesajul uniform și arid pe care-l contempiau cu tot mai mare oboseală de un an de cînd acostaseră. Naturalistul Geka avusese însă motive suplimentare să se bucure de apariția vegetației. În sfîrșit, ipoteza omisă încă în 1909 de savantul sovietic G. A. Tihov, ipoteză îmbogățită cu noi și noi date în decursul întregului secol XX, se confirmase în mod strălucit. Existența vieții pe Marte nu mai era o întrebare, ci o certitudine, iar dovada ei materială se afla în sutele de eprubete și borcănașe în care Geka strînsese nenumărate exemplare de plante marțiene.

Deși situația lor nu era deloc de invidiat, căci atîta vreme cît se aflau la o depărtare mai mare de 65 milioane kilometri de Pămînt era inutil să încerce să intre în comunicație cu acesta, fostul lor astroradiolaltimetru, transformat de Hopo pentru a putea transmite mesaje radiotelegrafice, neavînd o rază de acțiune mai mare, cei cinci oameni înțelegeau să profite din plin de șederea lor prelungită pe Marte, pentru a-l studia. E adevărat că, uneori, își spuneau că munca lor e zadarnică. Totuși, nu se lăsau descurajați. Din fericire, la acostare nu suferise decît reactorul și aparatul de radio-comunicație cu mare rază de acțiune. Racheta rămăsese etanșă, microcentrala atomică era intactă și rezervele de oxigen de asemenea. Hrana, însă, pe lîngă că era extrem de monotonă, trebuiseră să o și raționeze. Costumele de protecție, asemănătoare cu cele de scafandru cu care se îmbrăcau atunci cînd leseau din rachetă, îi apărau perfect chiar și împotriva frigului de minus 40—60°, care domnise în timpul iernii. Ele reușeau de asemenea să mențină în interiorul lor o presiune normală, spre deosebire de presiunea scăzută a atmosferei marțiene, asemănătoare cu cea a atmosferei Pămîntului la 10—15 kilometri înălțime.

Datorită curajului lor și calităților echipamentului cu care erau înzestrați, cei cinci oameni care formau expediția izbutiseră să strîngă un material pe cît de bogat pe atît de însemnat, fiecare în ramura de știință pe care o reprezenta. Făcuseră analiza exactă a atmosferei, dozînd prețul azotul, dioxidul de carbon, argonul, oxigenul și vaporii de apă care formau „aerul” din Marte și analizaseră compoziția rocilor, care se dovediră a fi de origine eruptivă.

Cele mai multe discuții se iscașeră, însă, în jurul unei crevase pe care o descoperiseră la circa 10 km depărtare de locul unde se afla racheta. Privind crevasa, lată de circa 200 km, care se îngusta spre fundul ce se găsea la o adîncime atîngînd, pe alocuri, 1.000 m și considerînd direcția nord-nord-vest — sud-sud-est pe care o avea, își spususeră că, probabil, se afla în fața unuia din vestitele canale marțiene și nu se putură împiedica să zîmbească la gîndul că-l putuse trece cuiva prin mînte că aceste crevase ar fi opera unor presupuși „marțieni”. Curajosul Geka coborî pînă în fundul crevasei cu ajutorul unui troliu, montat cu mare greutate pe marginea ei, și se întoarse cu o bogată recoltă de eșantioane de rocă și de plante, cu care erau tapisati pereții crevasei.

★

Gorjan sorbea printr-un pal limonada dintr-un pahar a cărui răcoală îi mîngia plăcut palma. Culoarea verzuiie a pereților și perdelelor îi calma vederea încă împăienjenită. Pe noptiera de lîngă pat, micul aparat de radio, de care nu consimțise să se despărță uic! în stare de semiconștiență — consecință a unei puternice insolații — pentru care fusese adus la acest spital din Benares, zumzăia discret o melodie. Oftînd, își cubări mai bine capul pe pernă și închise ochii. Vocea imperioasă a crainicului îi trezi din somnolență: „...o nouă victorie a științei... Institutul de cercetări astronautice comunică... racheta nu a avut de suferit



de pe urma acostării. Toți membrii echipajului sînt sănătoși. Întreaga lume așteaptă cu nerăbdare primele observații ce le vor fi transmise de pe Marte, care, se poate spune, aparține de acum înaltei omenirii...”

Cu un răcnet fioros, Gorjan se ridică în capul oaselor. Bolborosi cuvinte fără șir și recăzu spuiat.

Speriată, sora Malika, care-l veghea la căpătîi, se repezi la telefon și-l chemă de urgență pe medicul de serviciu.

Revenindu-și Gorjan privea printre gene la sora Malika, ce părea că nu mai mișcă niciodată din colțul ei. „În țara asta toți sînt fakiri! Nu mîncă, nu beau și nu dorm!”, își spuse Gorjan abia stăpînindu-și furia. Dar cum, după cîteva tentative înconunate de... eșecuri strălucite, de a explica celor din jur că expediția de pe Marte e în pericol și că trebuie salvată, a devenit mai înțelept. Stă liniștit prefăcîndu-se că doarme, își stăpînește nevoia de a se răsuși în pat și așteaptă noaptea. „Pînă și fakirii dorm uneori”, își făcea și socoteala.

În sfîrșit, după o lungă și chinuitoare așteptare, dincolo de ferestre a coborî noaptea Sora a leșit cu pași de pișă, luînd punga cu gheață „S-a dus s-o schimbe”. Își spuse Gorjan și sare din pat, stăpînindu-și un geamăi — capul îi mai doare încă. Își pipăie buzunarul pijamalei, ca să se convingă că cele cîteva rupii pregătite din vreme sînt la locul lor și, fără a mai sta pe gînduri, sare pe fereastră în grădina.

Doctorul Muhidradgal Bardul era nu numai un astronom cu renume mondial și director al Observatorului Astronomic din Benares, dar și unul din cei mai buni cunoscători ai filozofiei hinduse. Această-l făcu să nu se mire de intrarea furtunoasă a lui Gorjan în biroul său la o oră atît de înaintată din noapte și în același timp îi permise neîmblînzitul gazetar ca, folosind telefonul observatorului, să vorbească în aceeași noapte cu I.C.A.N.-ul.

★

Hansen rămăsese cu receptorul telefonului în mînă. În poziția în care era în clipa cînd convorbirea se încheiase, și vocea iritată a lui Gorjan încetase să răsună în aparat. Cuvintele acestuia continuau însă să-l răsună în mînte. Lăsînd receptorul din mînă, Hansen deschise condica voluminoasă în care erau consemnate nenumăratele mesaje primite de pe Marte, cu regularitate de două ori pe zi, timp de o săptămîină. Nici unul din aceste mesaje, scrise mai toate de propria lui mînă, nu pomeneau măcar de vreo avarie sau ceva asemănător.

În timp ce Hansen continua să răsfoiască documentele, ușa se deschise și Marc Degail intră în cameră. Cei doi se întîlneau adesea, cînd Hansen era de gardă, căci Marc Degail, după cum știa toată lumea, de cînd își pierduse tinăra soție, membră a primei expediții trimisă de I.C.A.N. pe Marte, suferea de insomnii și-și petrecea jumătate din noapte lucrînd în biroul său, care se afla în camera alăturată.

Aflînd de la Hansen că acum cteva minute vorbise cu Gorjan  i ce anume spusese acesta, Marc se incord  ca un arc  i, privind concentrat la Hansen, intreb :

— La ce oră a spus că a primit mesajul?

— Pe la unsprezece  i jumătate seara, la București. Marc rămase cteva minute ginditor. Scoase un carnet  i timp de un sfert de or  calcul  cu repoziciune. Părea din ce în ce mai nervos.

—  i pe ce lungime de undă era postul?

— Nu mi-a spus.

— Trebuie neapărat să aflăm! spuse Marc pe un ton categoric.

Marc rămase lingă Hansen. Telefon nd la Observatorul din Benares îl găsiră pe Gorjan (care nu se grăbea să se întoarce la spital unde-l a teptau „fakirii” cu injecții calmante).

★

Doctorul Ștefan Mareaș fusese trezit în acea dimineață la o oră neobișnuită pentru el — care avea multe calit ti — dar nu era de fel matinal. Faptele ce-i fură, ins , comunicate prin telefon, de la Benares de către Gorjan, îl treziră at t de mult interesul, înc t uită să se supere pentru perturbarea survenită în obiceiurile sale.

Grăbit, se îndreptă spre locuința lui Gorjan. Nici protestele portarului, destul de justificate de altfel, nu-l opriră în loc. Ajuns în fața garsonierei prietenului său, forță cu un birceag u a  i pătrunse în locuința. Consternat se opri în vestibul privind plordut la dezordinea ce domnea în inc pere. Hirtii  i caiete de tot soiul r v site se amestecau printre lucrurile de îmbrăcăminte, împrăstiate prin toată camera.

Cărțile se l f iau pe covor, în timp ce pantofii tronau pe birou  i în bibliotecă.

— Greu să g se ti aci un lucru  i mai ales un carnetel cu scoarțe ro ii.

După aproape o oră de căutare zadarnică prin mormanul de c m  i, ciorapi, ziare  i nenumărate alte obiecte din mijlocul camerei, scoase de sub un pantof, mult căutatul carnet.

— În sfir it, oftă a u urare doctorul Mareaș. Răsfoind folie micului carnet, se apropie de telefon  i chemă centrala.

★

După ce vocea gravă  i liniștită a lui Mareaș încet  de a se mai auzi în receptor, Hansen  i Marc, ce nu se deslipiser  de lingă telefon în a teptarea răspunsului de la București, rămaseră o clipă muți  i nemișcați, unul în fața celuilalt. Apoi Marc, își acoperi fața cu m inile. „Janette”, gemu el  i ieși cu pași nesiguri din cameră.

Hansen, aprins la față  i cu inima b t nd să-l spargă pieptul, se năpusti în urma lui, parcurse culoarele drepte  i nu se opri dec t în fața biroului unde Andreev verifica niște calcule.

Cu mare greutate, b tr nului profesor izbuti să găsească un înțeles în cuvintele repozite  i încurcate ale t n rului

radiofonist. C nd, în sfir it, pricepu despre ce era vorba s rri în picioare strig nd: „Prima expediție Nicolod t  n-am priceput cum a putut pieri! Trăiește! Trăiește pe Marte de aproape doi ani!  i vom salva...”

În mai puțin de zece minute, întreg institutul aflase că prima expediție plecat  spre Marte  i care dispăruse fără urmă, fără ca nimeni să- i fi putut explica cum se produsese nenorocirea, ajunsese totuși la destinație. Bucuria produsă de această știre nu era întunecată nici măcar de îngrijorarea pentru soarta celor care de altă vreme a teptau ajutor  i salvare.

★

După ce transmiser  celei de-a doua expediții coordonatele punctului unde se afla racheta avariata, îndemn nd-o să la rapide măsurile de salvare, deoarece starea celor de acolo era gravă, membrii institutului se mai liniștiră  i avură timp să reflecteze asupra întimplărilor produse.

Ceea ce nu înțelegea Hansen era de ce Gorjan, cu un aparat slab, izbutise să prindă mesajul lui Marte-1, pe c nd institutul, cu toată instalația puternică  i perfecționată de care dispunea, nu reușise. Cel care îl lămurii fu Marc, după ce- i revenise din emoții. Orbitele pe care P m ntul  i Marte se înv rtesc în jurul soarelui pot fi considerate ca fiind aproape concentrice. Dar pe c nd Marte face înconjurul soarelui în 687 zile, P m ntul parcurge orbita sa în aproape jumătate de timp, at t datorită traectoriei mai scurte, c t  i vitezei mai mari pe care o are. Așa se face că distanța dintre cele două planete se schimbă mereu, fiind, de multe ori, prea mare pentru ca undele de radio emise pe una din ele să poată fi recepționate pe cealaltă. După cum știm cu toții, ins ,  i pe acest fapt se bazează  i cei din Marte-1, o dată la 15 sau 17 ani, se întimplă ca în drumul lor P m ntul  i Marte să ajungă într-o anumită poziție pe orbitele respective, în care distanța dintre cele două planete este aproximativ de 57 milioane de kilometri, distanță la care, cu aparatele de radio de care dispuneau, se putea comunica. Din cauza aceasta, în preajma marilor opoziții se putuseră recepționa mesajul de pe Marte, cu un aparat de amator — foarte bun — ca acela al lui Gorjan. C t despre întrebarea de ce institutul n-a putut prinde aceleași mesaje, răspunsul este foarte simplu. Hope a neglijat să facă sau a greșit un calcul elementar. P m ntul se învîrtește în jurul axei sale în 24 de ore, iar Marte în 27 de ore  i 27 de minute. Hope își emitea mesajele fără a ține seama de longitudinea sa de pe Marte față de aceea a institutului de pe P m nt,  i emitea tocmai atunci c nd punctul unde se afla institutul era îndreptat cu spatele către el, iar în schimb în fața sa se afla Bucureștii, deci  i Gorjan cu aparatul lui. Așa se face, încheie Marc z mbind, că grație marii opoziții, a pasiunii radiofonice a lui Gorjan  i a înaltei sale conștiințe umane, Marte-1 va fi salvat, iar dumneata, fi spus  el lui Hansen, chiar dacă n-ai fi dormit în noaptea aceea, lucru pe care l-ai mărturisit abia acum, tot n-ai fi putut prinde nici un mesaj.





ULTRASUNETUL GAUREȘTE ȘI TĂIE

În fața noastră se află o bucată de oțelă folosită pentru geamuri, în care este făcut un orificiu regulat sub forma unei stele cu cinci colțuri. Cum s-a reușit oare să se execute atât de iscusit această figură complicată în oțelul fragil? Răspunsul este că steaua a fost făcută cu ajutorul unei mașini speciale.

Noua mașină a fost construită în Laboratorul de metode fizice de cercetare a Institutului Unional de cercetări științifice în domeniul betonului armat. Cu ajutorul acestei mașini se poate tăia oțelul, oțelul călit, diamantul, folosind pentru această ultrasunetul.

Oscilațiile mecanice elastice (ultrasunetul) nu sînt percepute de urechea omului din cauza că frecvența lor depășește 20.000 de oscilații pe secundă. În ultimul timp, ultrasunetul se aplică din ce în ce mai mult în tehnică. Cu ajutorul lui se imprimă formei și cests, se verifică calitatea șinelor, se accelerează dezvoltarea și fixarea peliculei fotografice, se execută lipirea aluminiului.

Noua instalație de ultrasunet este constituită din două părți surse de oscilații electromagnetice — generatorul de frecvență înaltă — și mașina propriu-zisă.

Capul de tăiere al mașinii este constituit dintr-un vibrator din plină de nichel, pe care se află înfășurată o bobină din sîrmă de cupru. Cînd prin bobină trece un curent de înaltă frecvență atunci vibratorul oscilează. Vibratorul este în legătură cu



scula lucrătoare — cutitul, steaua, triunghiul...

Scula lucrătoare nu vine în contact cu piesa prelucrată. Între ele se introduce o picătură de lichid în care se află în stare de suspensie o pulbere fină abrazivă, o substanță foarte rezistentă, de pildă, carbură de bor. Frecvența uriașă de oscilații a sculei lucrătoare pune în mișcare particulele extrem de fine ale abrazivului, care acționează asupra materialului. Presiunile exercitate de ultrasunet în lichidul în care se află particulele abrazive, accelerează în mare măsură preluorarea.

Sculele propriu-zise au diferite forme: stelule, tace, pătratele. Cu ajutorul lor orice material

fie cel mai dur aliaj metalo-ceramic sau mineral — poate fi tăiat, acutit, găurit.

O listă lungă de materiale, printre care germaniul și siliciul pot fi prelucrate cu ajutorul acestei instalații.

Tăierea capriciosului germaniu cu ajutorul sculelor obișnuite este un proces complicat care necesită multă meticulozitate. Mai mult de jumătate din acest metal prețios se transformă în deșeur. Cu ajutorul ultrasunetului s-a reușit ca prelucrarea germaniului să se facă de zece ori mai repede. Deșeurile n-au redus. Această operație se face cu ajutorul unei lame de bîrbierit, fixată de placa conică a capului tăietor al mașinii.

Instalația de ultrasunet a fost construită sub conducerea șefului laboratorului de metode fizice de cercetare, inginerul I.S. Weinsteinok, și cu participarea tehnicianului principal S. I. Berzbov. Constructorii acestei instalații, în colaborare cu profesorul I. V. Kurleandski, de la Institutul atomatologic din Moscova au creat o nouă instalație cu ultrasunet pentru pilirea diatilor. În prezent, a și fost construit prototipul unei mașini care înlocuiește bormașina. Se presupune că pilirea diatilor cu ajutorul ultrasunetului se va face cu totul fără durere, deoarece scula lucrătoare nu atinge dintele. În scurt timp, noua mașină cu ultrasunet va fi încercată în clinică.

(U.R.S.S.)

CERCETAREA HIPERONULUI

Cunoscutul savant polonez, laureat al Premiului de stat pe 1955, erof. Marian Danasz, face în prezent cercetări interesante la Institutul de fizică experimentală din Varșovia. El se ocupă cu problemele privind parțicula elementare ale materiei. Locul lui de experimentare se află în stratosferă. Plăci fotografice speciale, ridicate în stratosferă cu ajutorul unor baloane, sînt supaze scolo acțiunii razelor cosmice. Urmașe particulelor de pe plăcile ulterior dezvoltate se cercetează la microscop. Descifrarea urmelor a participarea tehnicianului principal S. I. Berzbov. Constructorii acestei instalații, în colaborare cu profesorul I. V. Kurleandski, de la Institutul atomatologic din Moscova au creat o nouă instalație cu ultrasunet pentru pilirea diatilor. În prezent, a și fost construit prototipul unei mașini care înlocuiește bormașina. Se presupune că pilirea diatilor cu ajutorul ultrasunetului se va face cu totul fără durere, deoarece scula lucrătoare nu atinge dintele. În scurt timp, noua mașină cu ultrasunet va fi încercată în clinică.



Concluziile savantului polonez au fost ulterior confirmate în Anglia și în Franța.

Concluziile savantului polonez au fost ulterior confirmate în Anglia și în Franța.

TATRA „T-603”

APARAT AUTOMAT PENTRU MĂSURAREA TENSIUNII

De curînd, a fost construit un aparat pentru măsurarea tensiunii denumit sfigno-manometru, a cărui manșetă se umflă automat și la care presiunea este menținută constantă cu ajutorul unui mecanism special.

Umflarea manșetei se face cu un gaz neinflamabil, freon, conținut sub presiune într-un recipient, și astfel para obișnuită de cauciuc nu mai este necesară.

Aparatul se pune în funcțiune prin simpla apăsare a unui buton.



După cum comunică ziarul cehoslovac „Rude pravo”, uzina „Tatra” a construit un nou prototip de autoturism T-603. Aceasta este un automobil cu șase locuri la care motorul cu opt cilindri răcit cu aer este amplasat în spate. Deși volumul cilindrilor este mic (2.545 cm³), puterea motorului în condiții de exploatare este de 100 CP la o turație de 4.800 rot/minut. Greutatea motorului este de 160 kg.



Motorul puternic și forma aerodinamică a caroseriei, permit atingerea unei viteze de 170 km/oră, la un consum de combustibil de 12-13 litri la 100 km.

Distanța între axele roților este 2.700 mm, scartămanul în față de 1.450 mm, și în spate de 1.400 mm. Greutatea totală a automobilului este de 1.400 kg.

APARATUL ȘI OBIECTIVUL fotografic

SEVERIN PICKER



Mulți dintre amatorii care și-au cumpărat aparate fotografice au fost tentați la început să le desfacă și să le cerceteze „măruntaiele”. Doar perspectiva de a nu mai putea utiliza aparatul în condiții optime i-a oprit pe mulți de la acest pas. Pentru a satisface această vechi dorință a miilor de fotografi amatori și, pe de altă parte, pentru a le oferi o documentație tehnică folositoare în practica zilnică a artei fotografice, vom încerca în cele ce urmează să descompunem (numai teoretic!) un aparat fotografic obișnuit.

Elementul principal al unui aparat fotografic este obiectivul — sistemul optic care determină în mod direct calitatea imaginii obținute. Asupra acestui element de bază ne vom opri ceva mai mult. Caracteristicile care determină gama posibilităților de folosire a obiectivului fotografic sînt: distanța focală, luminozitatea, cîmpul și unghiul de cuprindere.

Despre distanța focală s-a mai scris în revista noastră. Știm că această valoare exprimă distanța de la centrul optic al obiectivului la focarul său și că, de obicei, ea este indicată pe rama obiectivului, precedată de inițiala F. În practică, distanța focală determină mărirea pe care o obiectivului fotografat. Astfel, dacă fotografăm unul și același obiect de la aceeași distanță, cu două obiective diferite (F=100 mm și F=50 mm), obținem în primul caz o imagine de două ori mai mare decît în cel de-al doilea.

Folosirea obiectivelor cu diferite distanțe focale permite fotografierea unor obiecte din același punct, la diferite mărimi. Această posibilitate are o importanță deosebită în cazurile în care condițiile nu permit apropierea sau depărtarea de obiectul fotografat. De pildă, fotografierea unor aspecte din diferite sporturi (fotbal, motociclism), obținerea unor imagini de obiecte mici, de flori, animale sau păsări de care nu ne putem

apropia etc. ne va fi mult ușurată prin folosirea unui obiectiv cu distanță focală corespunzătoare.

Pentru exemplificarea celor de mai sus, reproducem în figura 1 trei fotografii executate de la aceeași distanță de obiect, însă de fiecare dată cu un obiectiv cu altă distanță focală.

În cazul folosirii obiectivelor cu distanță focală lungă și scurtă trebuie să ținem seamă de următoarele particularități ale acestora: obiectivele cu distanță focală lungă au o mică adîncime a cîmpului de claritate, ceea ce face ca ele să nu poată fi utilizate pentru compoziții pe mai multe planuri, în special pentru compoziții în care primul plan este situat la mică distanță de aparat.

mai mult cu cît primul plan se află mai aproape de obiectiv. În cazul unei înclinări cît de neînsemnate a aparatului, obținem o simțitoare deformare a perspectivei lineare a obiectelor mai ales la fotografierea unor obiecte de arhitectură. Pentru a evita o deformare excesivă, trebuie să urmărim ca axul optic al obiectivului să fie întotdeauna strict orizontal.

A doua caracteristică importantă a unui obiectiv este luminozitatea sa, adică capacitatea de a proiecta pe materialul fotosensibil sau pe sticla mată o imagine de o anumită intensitate lu-

minuirea diafragmei, carcasa obiectivului este prevăzută cu un inel mobil și cu notațiile micșorării deschiderii obiectivului. De obicei, fiecare notație următoare exprimă o micșorare a luminozității de două ori. Sînt însă cazuri cînd, din cauza specificului sistemului optic, unele obiective fac excepție de la această regulă. Astfel, la obiectivul aparatului „FED”, cu F=50 mm și cu luminozitatea 1:3,5, primele două notații ale deschiderilor diafragmei (3,5 și 4,5) micșorează luminozitatea numai de 1,7 ori. Atenție mare, deci, la expunere cînd fotografăm cu aceste obiective!

Am amintit mai sus de profunzimea cîmpului de claritate. Prin această noțiune, foarte des întilnită în practică, înțelegem distanța în limitele căreia toate obiectele apar clare în imagine. Ea este determinată de distanța focală, de deschiderea diafragmei și de distanța pînă la planul punerii în focar a obiectivului. Pentru a veni în ajutorul amatorilor care nu posedă aparate prevăzute cu un sistem de calculare a cîmpului de claritate, publicăm alăturat un tabel valabil pentru obiectivele cu F=50 mm, obiectivul cel mai folosit în fotografie. Cunoșcînd deschiderea diafragmei și distanța la care punem în focar obiectivul, putem găsi cu ușurință în acest tabel pro-

ADÎNCIMEA CÎMPULUI DE CLARITATE LA OBIECTIVUL CU F=50mm

DISTANȚA LA CARE ESTE FIXAT OBIECTIVUL (ÎN METRI)	DIAFRAGMA								
	2	2,8	3,5	4,5	5,6	6,3	8	11	16
	ADÎNCIMEA CÎMPULUI DE CLARITATE (ÎN METRI)								
∞	41-∞	22-∞	23-∞	18-∞	14-∞	12,5-∞	10,2-∞	7,4-∞	5,1-∞
20	13,5-39	7,6-63	10,8-∞	15-∞	18,5-∞	21-∞	28-∞	3,4-∞	4,1-∞
10	8-13,2	7,5-15	7-17	6,4-22,6	6-31	5,4-45	5,1-∞	4,3-∞	3,4-∞
7	6-8,9	5,8-8,9	5,4-10	5-11,4	4,6-14,7	4,5-15,3	4-27,4	3,5-∞	2,9-∞
5	4,4-5,7	4,3-5,9	4,1-6,4	3,9-6,9	3,7-8	3,6-8,2	3,3-10,7	2,9-19	2,5-∞
4	3,6-4,4	3,6-4,6	3,4-4,8	3,3-5,1	3,2-5,7	3,1-5,8	2,9-7	2,6-9,7	2,3-27
3	2,8-3,2	2,7-3,2	2,7-3,4	2,5-3,6	2,5-3,8	2,4-4	2,3-4,2	2,1-5	1,8-7,1
2,5	2,3-2,5	2,3-2,7	2,3-2,6	2,2-2,9	2,1-3	2,1-3,1	2-3,3	1,9-3,9	1,7-4,8
2	1,9-2,1	1,9-2,1	1,9-2,1	1,8-2,2	1,8-2,3	1,7-2,4	1,7-2,6	1,6-2,7	1,4-3,2
1,75	1,64-1,8	1,56-1,93	1,53-1,99	1,5-1,9	1,48-1,98	1,44-2	1,4-2,2	1,3-2,2	1,2-2,8
1,5	1,45-1,56	1,41-1,8	1,41-1,8	1,4-1,61	1,37-1,69	1,33-1,74	1,31-1,75	1,28-1,66	1,17-2,1
1,25	1,21-1,29	1,2-1,3	1,18-1,32	1,17-1,34	1,16-1,36	1,14-1,39	1,12-1,41	1,08-1,5	1,01-1,64
1	0,98-1,02	0,97-1,03	0,96-1,04	0,95-1,05	0,94-1,06	0,93-1,07	0,92-1,08	0,91-1,09	0,84-1,19

Unghiul de cuprindere redus al acestor obiective cauzează o micșorare a perspectivei spațiale, adică reduce, în comparație cu cele văzute de ochiul liber, distanța dintre diferitele planuri, apropiindu-le. Obiectivele cu distanța focală scurtă au o profunzime de cîmp mult mai mare decît cele normale, permițînd obținerea unei imagini clare a obiectelor așezate la o distanță mai mare unu de celălalt. Unghiul de cuprindere mare al acestor obiective mărește perspectiva spațială, îndepărtînd diferitele planuri ale compoziției unu de celălalt. Acest fenomen se accentuează cu atît

minoașă. Luminozitatea obiectivului este indicată pe rama sa sub forma unei fracții: 1:3,5; 1:4; 1:5,6 etc., care exprimă raportul dintre diametrul deschiderii maxime a obiectivului și distanța sa focală. Cu cît acest raport va fi mai mare, cu atît obiectivul va capta o cantitate mai mare de lumină și, prin urmare, va avea o luminozitate mai mare.

Obiectivele sînt prevăzute cu diafragma care permit micșorarea deschizăturii maxime a obiectivului potrivit necesităților de expunere sau de profunzime a cîmpului de claritate. Pentru a ușura

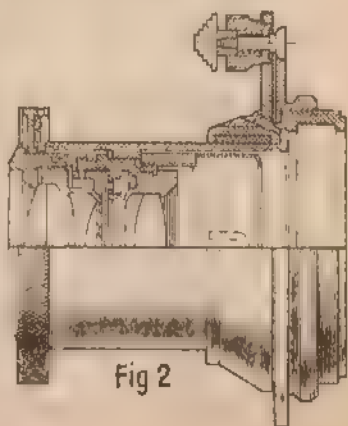


Fig 2



funzimea cîmpului de claritate. Și invers, avînd nevoie de o anumită profunzime, putem stabili deschizătura diafragmei și distanța la care trebuie să fotografiem.

În figura 2 este reprezentată o secțiune prin obiectivul „Industor-22”. În interiorul carcasei obiectivului, observăm mai multe lentile îmbinate printr-un sistem de fixare. Acest complex de lentile formează sistemul optic al obiectivului.

Din punct de vedere al particularităților sistemului lor optic, obiectivele se împart în simple și complexe. De categoria obiectivelor simple aparțin cele constituite dintr-o singură lentilă sau din mai multe, lipite una de cealaltă. Monoculul (fig. 3A), de pildă, este un obiectiv format dintr-o singură lentilă biconcavă; el are o serie de dezavantaje și se folosește la aparatele de cea mai simplă construcție. Desenînd un contur moale al obiectelor, acest obiectiv este adesea utilizat în portretistică. Un alt obiectiv simplu, acromatul (fig. 3B), este compus dintr-o lentilă biconcavă și una biconvexă, lipite între ele. Acesta se folosește mult la fotografierea de peisaje.

În categoria obiectivelor complexe intră obiectivele compuse din două lentile sau două grupuri de lentile, așezate în cele două capete ale carcasei și despărțite de diafragmă.

Periscopul, aplanatul și anastigmatul (fig. 3 C, D și E) sînt obiective de acest fel. Ele sînt mai perfecționate, au o luminozitate mult mai mare decît obiectivele simple și pot fi utilizate la fotografierea mai complicată din punct de vedere al tonu-

rilor și al compoziției imaginii.

Cîteva recomandări cu privire la îngrijirea obiectivelor. Cel mai prielnic regim de păstrare a obiectivelor îl constituie temperatura camerei la o minimă umiditate a aerului. În nici un caz obiectivele nu pot fi păstrate în locuri umede, fiind expuse la deteriorări. O temperatură prea ridicată are de asemenea o influență negativă asupra lentilelor. Cu-



rățirea lentilei se face cu un tampon de vată bine înfășurat pe un bețișor ușor umezit cu spirt curat. Ștergerea lentilei se face prin mișcări circulare pornind de la centru către extremități. Lentila se șterge astfel de mai multe ori la rînd, schimbîndu-se de fiecare dată tamponul de vată.

În timpul iernii, fotografiînd în aer liber și intrînd apoi într-o încăpere încălzită, observăm că lentila obiectivului se aburește. În asemenea cazuri, lentila nu trebuie ștersă. După un timp oarecare, suprafața aburită va recăpăta de la sine aspectul ei normal.

★

Partea mecanică a aparatului fotografic este constituită, în special, din mecanismul de expunere. Scopul acestui mecanism este acela de a asigura obturarea, adică deschiderea și închiderea portitelor care acoperă suprafața materialului fotosensibil într-un anumit interval de timp necesar impresiunii razelor luminoase transmise de obiectiv. Acest interval de timp este regulabil, fiind determinat de condițiile concrete în care executăm fotografia.

Unul din cele mai răspîndite sisteme de expunere este sistemul central (fig. 4), al cărui principiu de funcționare este următorul: inelul de încărcare (1) se învîrtește în jurul tubului central, acționat de resortul (2). În starea „încărcat”,

inelul este fixat de trăgaci (3). Apăsînd pe pîrghia de declanșare (4), trăgaciul (3) se desprinde de inelul de încărcare și, învîrindu-se, apasă cu cama (5) (fixată de inel) pe pîrghia (6). Această pîrghie este legată de un inel-culisă, care desface aripioarele obturatorului. Întregul ciclu de funcționare (deschiderea, expunerea și închiderea) decurge în limitele a 30° de întoarcere a inelului de încărcare în jurul

Fotografi executate de la o distanță de 18 m de obiect cu diferite obiective de la stînga la dreapta: obiectiv de 3,5 cm; obiectiv de 5 cm; teleobiectiv de 13,5 cm

Fig. 1

al aparatului fotografic este telemetrul. Cu ajutorul telemetrului putem asigura precizia maximă a punerii la punct a obiectivului stabilind-o pe cale vizuală. Telemetrul (fig. 5) constă dintr-o placă separatoare (1), o prismă (2), un clin optic (3) și două geamuri de protecție (4 și 5). Funcționarea telemetrului este coordonată cu mișcarea obiectivului printr-un sistem mecanic de transmisie. Principiul de funcționare a telemetrului este următorul. Razele reflectate de obiectul pe care se face punerea la punct trec prin geamul de protecție 5 și prin placa separatoare, fiind vizibile prin geamul 4. O altă parte a acestor raze, căzînd pe prismă, sînt reflectate lateral spre placa separatoare, care, la rîndul ei, le reflectă spre geamul de protecție 4. În acest fel, în porțiunea centrală a cîmpului de cuprindere a telemetrului, se formează, alături de imaginea obiectului observat, o a doua imagine



Fig. 5

Schema de principiu a telemetrului aparatului fotografic „Zorki” tubului central. Schimbarea timpilor de expunere se realizează prin frînarea inelului de încărcare cu ajutorul unui regulator sistem ancoră.

Aparatele fotografice moderne, în special cele pentru film îngust de 35 mm („Leika”, „Zorki”, „Kiev” etc.) sînt prevăzute cu un mecanism de expunere perfecționat — mecanismul cu perdea. Acest mecanism este compus din două perdele formate din fațete metalice îmbinate prin articulații și acționate printr-un sistem de arcuri și role. Reglarea timpului de expunere se face prin fixarea discului de expunere la diferite notații de timp. Această schimbare a poziției discului determină modificarea corespunzătoare a distanței dintre extremitățile perdelelor. Sistemul cu perdea asigură posibilitatea obținerii unor expuneri automate de la 1/2 la 1/1.250 secunde.

Un alt element important

a acestuia (cea formată de razele captate de prismă).

Pentru o separare mai precisă a acestor două imagini, fascicolul de raze luminoase reflectate de prismă este limitat de o diafragmă (10), datorită căreia imaginea reflectată este vizibilă numai în cercul C, cerc al cărui diametru constituie jumătate din diametrul întregului cîmp al telemetrului (D). Suprapunerea celor două imagini pînă la unificarea totală a conturului lor se obține prin întoarcerea prisme în jurul axei O₁. Transmisia mișcării obiectivului la prismă se realizează astfel. Obiectivul (9) este legat de cama (7) prin pîrghia și cama (8), care slănească pe inelul posterior al obiectivului. În funcție de deplasarea obiectivului, cama (7) se învîrtește în jurul axei O₂ și, apăsînd cu dintele său pe șurubul 11, întoarce pîrghia 6 împreună cu prismă fixată pe ea.

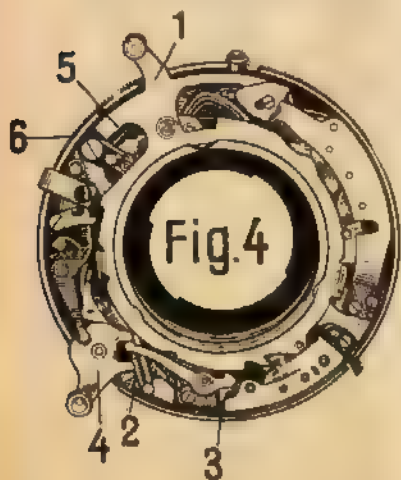


Fig. 4

Atomul înaripat

Dezvoltarea aviației, după cum știm cu toții, s-a desfășurat totdeauna sub lozinci: să zburăm mai repede, mai departe, mai sus. Pentru mărirea vitezei de zbor au fost perfecționate formele aerodinamice ale avionului, au fost construite motoare din ce în ce mai puternice. În prezent „bariera sonoră” a fost deja înțrecută, adică a fost depășită viteza de 1.240 km/h. Dar victoria se obține cu un preț scump. Astfel, de pildă, pentru ca la înălțimea de 3.000 m să se poată zbura cu viteza sunetului, este necesar ca pentru fiecare kilogram de greutate a avionului să se folosească peste 5 CP. Avioanele grele moderne au însă o greutate de 150 t și chiar mai mult. Aceasta înseamnă că, pentru a zbura cu viteze care depășesc „bariera sonoră” puterea motoarelor unui astfel de avion trebuie să fie aproximativ egală cu puterea centralei hidroelectrice de pe Nipru. Desigur că acest avion va consuma cantități uriașe de combustibil și deoarece aproape jumătate din greutatea avioanelor moderne revine combustibilului, un zbor îndelungat cu viteză supersonică este imposibil. Nu va trece nici măcar o singură oră și un astfel de avion va trebui să aterizeze din cauza epuizării combustibilului.

În consecință trebuie să se aleagă una din cele două soluții existente: sau să se zboare repede, sau să se zboare departe. Nu s-a reușit să se asigure încă ambele aceste calități la avioanele moderne. Poate este timpul să se renunțe la necesitatea de a zbura mai repede, mai departe, mai sus? Nu! Dar pentru aceasta trebuie să renunțăm la calea pe care s-a dezvoltat până în prezent aviația. Trebuie să se renunțe la combustibilul folosit până în prezent — petrolul — și să-l înlocuim cu combustibil nuclear, care conține o energie de aproximativ 2.000.000 de ori mai mare.

Un gram de combustibil nuclear poate dezvolta aproximativ atâta căldură cât dezvoltă 2 t de petrol lampant. Adică, de pildă, dacă pentru un zbor pe distanța Moscova-Vladivostok cu viteza de 800 km pe oră, avionul cu reacție pentru călători „TU-104” consumă aproximativ trei cisterne de cale ferată de câte 50 t de petrol lampant, atunci un avion cu motor atomic va consuma abia 70-75 g de combustibil nuclear — o bucată cam de mărimea unei nuci.

Motorul atomic va permite avionului să zboare cu viteze cu mult mai mari, să efectueze zboruri îndepărtate fără escală.

Cum se intenționează să se folosească în prezent energia atomică în aviație?

În zilele noastre, pentru obținerea energiei atomice se folosește reacția fisurii care are loc în pila atomică. Aceasta constă în dezagregarea nucleelor elementelor grele sub acțiunea neutronilor. În urma acestei dezagregări se dezvoltă o cantitate uriașă de energie, care se transformă până în cele din urmă în căldură. De aceea, este cel mai indicat să se construiască un motor atomic, care să fie folosit ca motor termic.

Pentru a ne închipui cum va fi construit motorul atomic al avionului, să ne aducem aminte de motorul obișnuit — turboreactor — folosit în aviație. La acest motor, aerul atmosferic este aspirat cu ajutorul unui compresor și comprimat până la o presiune de câteva atmosfere. Aerul comprimat trece în camera de ardere. În această cameră se pulverizează totodată combustibilul, care este de obicei petrolul lampant și care prin ardere încălzește aerul până la temperatura de 800-900°. Produsele de ardere amestecate cu aerul pun în mișcare turbina compresorului și apoi ies în atmosferă prin ejectorul de reacție. Datorită faptului că gazele ies din motor cu o viteză mai mare decât intră, ia naștere forța reactivă de tracțiune.

Motorul turboreactor atomic poate funcționa după același principiu, numai că aerul din

compresor nu se va îndrepta în camerele de ardere, ci în reactorul nuclear. Trezind prin țevile care străbat reactorul, aerul se va încălzi aproximativ până la aceeași temperatură ca și în cazul arderii petrolului lampant și apoi va fi aruncat în atmosferă prin ejector, așa cum se face în mod obișnuit.

La prima vedere, motorul atomic nu este prea complicat. Care sînt atunci dificultățile efective pe calea creării lui?

Tehnica atomică modernă dispune de diferite tipuri de pile atomice, dar toate pot funcționa numai la temperaturi nu prea mari. Pila unei centrale atomoelectrice cu răcire cu apă are, de exemplu temperatura de ordinul a 300°. Pila atomică a unui motor de aviație trebuie să aibă temperatura suprafeței

care încălzește aerul, de cel puțin 900—1.000°. Acest lucru care se va folosească în construcția ei oțelului inoxidabil și aliaje speciale a căror prezență împiedică în mare măsură desfășurarea reacției nucleare de fisură, adică funcționarea pilei atomice. O altă particularitate a pilei atomice de avion constă în aceea că ea trebuie să aibă dimensiuni foarte mici. În ceea ce privește puterea ea trebuie să fie asemănătoare cu pila marilor centrale atomoelectrice care vor fi construite în cel de-al 6-lea cincinal în Uniunea Sovietică, iar volumul trebuie să fie abia de câțiva metri cubi.

Energia atomică poate fi folosită pe avion și într-un alt mod. De pildă, există proiecte de motoare atomice cu elice. În acest caz, forța de tracțiune este creată de o elice obișnuită, acționată de o turbină cu aburi. Pila atomică este sursa de abur. O singură pilă atomică poate alimenta cu abur câteva turbine.

Schemele motoarelor atomice descrise dau numai o oarecare imagine a căilor probabile pe care se va merge în folosirea energiei atomice în aviație. Dar

împotriva radiațiilor dăunătoare, pilele atomice staționare sînt înconjurate de un înveliș de beton, care cîntărește multe tone și care se numește „protecție biologică”. Folosirea unei astfel de protecții pe avion este imposibilă. Chiar dacă în acest scop s-ar folosi un înveliș de oțel, greutatea lui ar fi prea mare. Probabil că la început se va folosi protecția „umbră” sau „în ecran”. Aceasta constă în faptul că pila atomică va fi amplasată în coada avionului, iar între ea și cabină va exista o placă de protecție biologică. În acest caz, cabina în care se află oamenii se va afla oarecum „în umbră”. Este adevărat că după aterizarea avionului pasagerii vor trebui să aștepte în cabină pînă cînd, cu ajutorul unor mecanisme telemeccanice, reactorul va fi îndepărtat și cufundat într-un puț din apropierea locului de staționare a avionului. Căutarea de noi aliaje de protecție se desfășoară în prezent extrem de perseverent și există deja o anumită bază să se considere că în scurt timp problema protecției va fi rezolvată.

Lucrările pentru crearea unui avion cu motor atomic trec în prezent, din faza de proiectare și încercare a diferitelor mecanisme și agregate, în faza construcției modelelor experimentale de



toate acestea nuscutesc de necesitatea rezolvării unei probleme extrem de dificile — construirea unei pile atomice de dimensiuni mici și cu o putere foarte mare. Probabil că la început motoarele atomice se vor folosi în combinație cu motoarele obișnuite.

Trebuie să menționăm încă o problemă care se pune în fața constructorilor aviației atomice — problema protecției echipajului și a pasagerilor de radiațiile emise de pila atomică. Distrugătoare pentru organismele vii, aceste radiații provoacă în afară de aceasta unor elemente o radioactivitate artificială, modifică proprietățile materialelor — dimensiunile lor, rezistența —, ceea ce înseamnă că pot influența asupra rezistenței avionului. Pentru protecția

motoare atomice în faza încercării lor în condiții terestre și pe avioane — laboratoare în timpul zborului. În luna decembrie 1955, s-a publicat prima știre despre încercarea unui avion atomic. În timpul zborului s-a studiat influența radiațiilor asupra materialelor, s-au cercetat problemele de protecție împotriva radiației.

Fără îndoială că după câțiva ani vom fi martorii zborurilor obișnuite ale avioanelor atomice, care vor fi zboruri rapide, fără escală între cele mai îndepărtate puncte ale globului pămîntesc. Pasul următor va fi folosirea în aviație a unei surse de energie și mai puternice — reacția termoneucleară. Ea ne va deschide calea spre cosmos.

După ing. I. SUSKOV „Komsomolskaia Pravda”

Tovarășul Palade Vasile, din Giurgiu, ne roagă să-l arătăm un procedeu pentru realizarea ornamentelor mafe pe sticlă.

Pentru a face ornamente mate pe sticlă procedați astfel: amestecați geamul cu un amestec format din patru părți ceară și o parte terebentină. După răcire se desenează în ceară, cu un cui. Apoi geamul se așază cu partea cerată în jos deasupra unei cutii de plumb, în care se încălzește încet un amestec format din florură de calciu (fluorură) și acid sulfuric (vitriol). Acidul fluorhidric, care se degajă, atacă sticla numai în părțile descoperite prin desen. După terminarea operației se îndepărtează ceara prin rădare cu un cutit sau se șterge cu o cârpă muiată în terebentină sau cloroform. Experiența se va face în curte.



Tovarășul Blănaru Vasile din Tecuci ne roagă să arătăm dacă dintr-un punct exterior unei drepte se pot duce una (postulatul lui Euclid) sau mai multe (postulatul lui Lobacevski) drepte paralele.

Înainte de toate ținem să precizăm că proprietățile geometrice la care vă referiți nu sînt teoreme, ci postulate. Această deosebire este esențială din punctul de vedere al întrebării pe care ați pus-o.

În această ordine de idei este foarte important că între două proprietăți geometrice ale aceluiași figuri pot exista, între altele, următoarele două tipuri de relații: (1) din proprietatea

Posta
redacției

A decurge în mod necesar proprietatea B; de exemplu, fie proprietatea A următoarea: „există triunghiuri asemenea”, iar proprietatea B: „teorema lui Pitagora”. Proprietatea B este o consecință necesară a proprietății A. Al doilea tip de legături între proprietăți este lipsa legăturii necesare: din proprietatea A nu decurge în mod necesar proprietatea B. Aceasta nu înseamnă că între A și B nu ar putea exista nici o legătură, că ele sînt incompatibile. A și B pot fi combinate între ele, pot exista veșnic pe același obiect, dar la fel de bine poate trăi A și fără B.

De exemplu: fie A următoarea proprietate: „suma a două unghiuri într-un triunghi este mai mică decît 180°”, fie B următoarea proprietate: „suma celor trei unghiuri într-un triunghi este egală cu 180°”. Ei bine, din A nu rezultă în mod necesar B.

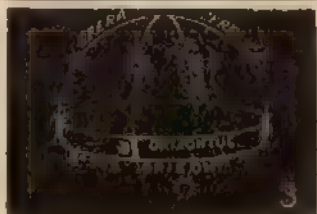
Încă vechii matematicieni au descoperit că cercetînd proprietățile geometrice, care decurg în mod necesar unele din altele, vom da de cîteva proprietăți care nu mai pot fi deduse din alte proprietăți mai simple. Aceste proprietăți se numesc postulate sau axiome. Dacă avem în fața noastră un lanț de proprietăți care decurg cu necesitate una din alta, atunci oricare din acestea poate fi pusă ca postulat. Important este că din moment ce una a fost declarată postulat, toate celelalte proprietăți pot fi deduse de aci pe cale pur logică. Astfel, din proprietatea denumită „postulatul lui Euclid” rezultă în mod necesar că „există triunghiuri asemenea”. Dar la fel de bine va putea fi dedus „postulatul lui Euclid” din existența triunghiurilor asemenea. O proprie-

tate geometrică care poate fi dedusă pe cale logică din postulatul se numește teoremă. Procedeu deducției logice se numește demonstrație. Postulatele nu pot fi demonstrate. Prin aceasta se deosebesc ele de teoreme.

Atunci cînd spunem „postulatul este nedemonstrabil” înțelegem prin aceasta că într-un lanț de proprietăți există totdeauna un ultim inel, pe care trebuie să-l luăm direct din practică. Acest lucru se referă și la postulatul lui Lobacevski, care nu poate fi nici demonstrat, cum nu poate fi demonstrat postulatul lui Euclid. Sau dacă ținem neapărat să-l „demonstrăm”, atunci trebuie să-l înlocuim cu un alt postulat, la fel de bizar, de exemplu: „suma celor trei unghiuri într-un triunghi este mai mică decît 180°”. Una din aceste proprietăți trebuie acceptată fără demonstrat e

Tovarășul Tîrnăcop Iulian, din Odobești, dorește răspuns la întrebarea: „De ce la ecuator amurgul este așa de scurt?”

Pentru a lămuri problema amurgului scurt la ecuator trebuie să ne reprezentăm clar acest fenomen. Se numește amurg intervalul de timp care trece între apusul soarelui și tăierea întunericului complet.



Ma, precis, se numește „amurg civil” intervalul în care soarele pînă ajunge de la orizont la 6° sub orizont și „amurg astronomic” intervalul în care ajunge la 18° sub orizont. (După începerea amurgului civil încep să se vadă stelele mai mari, după cel astronomic se văd toate stelele pînă la cele de mărimea 5-a.) Amurgul va avea durată cu atît mai mare cu cît latitudinea locului de observație e mai mare; aceasta pentru că, cu cît latitudinea e mai mare, cu atît soarele are nevoie de mai multă vreme pentru a parcurge distanța de 6° sub orizont. Se vede în figura 1 că la ecuator unde drumul soarelui e perpen-



dicular pe orizontul locului, traiectoria pe care trebuie să o parcurgă soarele (a) pentru a ajunge la 6° sub orizont este mai scurtă decît (b) traiectoria soarelui pînă la 6° sub orizont, în cazul unei localități situate la o latitudine superioară, unde în scara soarelui nu se face perpendicular cu oblic, pe linia orizontului. Această situație este ilustrată în figura 2 și 3.

În particular, la latitudinea de 60° avem

$$b = \frac{a}{\sin 30^\circ} = \frac{a}{\frac{1}{2}} = 2a.$$

Deci amurgul la 60° este de două ori mai lung decît cel de la ecuator.



Tovarășul Birzale Nelu, din Curtea de Argeș, ne întreabă: „Cum se realizează filmarea scenelor de bălăle sau de urmărire cu cal?”

Această filmare se face în natură, pe un teren ales în prealabil. De obicei, figurația care participă la scenele de masă din această categorie este formată din călăreți cu experiență (adesea soldați din cavalerie), bineînțeles machiași și costumați, conform cerințelor subiectului filmului respectiv.

Trebuie să subliniem că scenele în care oamenii cad de pe cal nu sînt trucate, ci filmate real. Se filmează, de pildă, cavalcada masei într-un cadru larg în care se văd mulți călăreți. Apoi se filmează un călăreț într-un cadru restrîns. La un moment dat, calul este împiedicat de un obstacol vizibil în imagine și călărețul este aruncat peste cap. Desigur că celui care a fost aruncat nu i se întîmplă nimic neplăcut (în realitate); în primul rînd pentru că este obișnuit cu asemenea acrobații și, în al

doilea rînd, pentru că el cade pe o saltea care se află dincolo de marginea cadrului filmat, deci invizibilă în imagine.

Afară de aceste cadre se mai filmează și cîteva portrete ale eroului călare care, alternate în montaj cu cele ale cavalcadei și căderii acrobatului (care nu este actor), dau impresia spectatorului că acțiunea se desfășoară în continuitate și că cel căzut nu este altul decît însuși eroul.





Simțurile ne înșală

1. Va încredințați în simțurile dv. ? Când o pară coapă este înșulă în dreptul nasului, țela de măr pe care o mînceați are gust de pară.
2. Simțul tactil indică unei persoane cu ochii înșiși că ea atinge două mîngi atunci cînd ține degetele ea în figură 3.
3. Perceperea cu precizie a adîncimii necesită ambii ochi. Închideți un ochi și încercați să atingeți între cîle virtuțile eroicelor pe care le țineți în fiecare mînă. Nu vați convinge!
4. Spatele are puțin nervi tactili, din care cauză persoana din figură va simți un singur vîrf, deși o țineapă ambele virtuți ale foarfecului. Încercați și dv. și vă vați convinge!
5. Ce gust are un băș surat de lemn? Cînd un capăt al lui va atinge vîrfurile limbii, al va avea un gust dulce, iar dacă va atinge baza limbii, un gust amar.
6. Vă încredințați în auzul dv. ? Suntele produse de amatoriile au o asociație vizuală, astfel că o persoană cu ochii legați cu greu poate să determine direcția de unda proveni această sunete.
7. Senzațiile de cald sau rece? Cînd un cub de gheață atinge ceafa, cel mai mulți simți o arsură.
8. La suprafața pielii mîntilor există foarte multe terminații nervoase. Cînd virtuțile unul foarfecă ating pielea, senzațiile este aceea o unei leme de oușii.
9. Cu ochii legați, puneți pe cineva să vă ținească pe sub nas succesiv coapă, tîtuș și boabe de cafea. Încercați să le identificați.

- A) Pe măsură ce apa cade, ea își mărește luțeaia din cauza accelerației gravitației, și, în consecință, firul de apă trebuie să se subțieze și apoi să se rupă.
- B) Suprafața udată se dilată și, devenind mai mare decît cea uscată, provoacă răducirea hîrtiei.
- C) Ca să vedem curcubeul, trebuie să avem soarele în spate și aproape de orizont. Nu putem vedea curcubeul spre sud fiindcă soarele ne e niciodată la nord și la orizont.
- D) 1. — Parana; 2. — Somora; 3. — Sahara; 4. — Bahama; 5. — Momaia; 6. — Canada; 7. — Banona; 8. — Havana; 9. — Malala; 10. — Malaga; 11. — Panama; 12. — Carora; 13. — Domara.

E) În primul rînd, numărul banilor din buzunar trebuie să fie impar, deoarece atunci cînd împart la 2 îmi rămîne un ban.

Dacă atunci cînd împart acest număr la 10, îmi mai rămîne 4, adică 10 — 1, rezultă că adăugînd 1 la numărul banilor, acesta devine divizibil prin 10. Același raționament se poate repeta pentru 9, 8, 7...2 și în consecință se poate spune că numărul banilor plus 1 trebuie să fie un multiplu comun al numerelor 2, 3, 4, ...9.

Se știe că multiplul comun al numerelor 2, 3, 4, ...9 este dat de: $5 \times 7 \times 8 \times 9 = 2.520$ și deci am în buzunar: $2.520 - 1 = 2.519$ bani = 25,19 lei.

Nedumeririle lui Mitică Păiceanu

Pentru a putea pătrunde mai adînc tainele lumii atomice, Mitică a început să studieze mecanica cuantică.

Nu mică i-a fost mirarea cînd a aflat că particulele elementare (electroni, protoni, neutroni) nu li se mai poate atribui o traiectorie în înșul obișnuit al cuvîntului, așa cum se înșinea această noțiune în mecanica clasică.

Nelămurirea era cu atît mai mare cu cît de curînd văzuse cu propriului ochi în „camera de ceață” traiectoria pe un arc de cer a unui electron care se mișca în cîmp magnetic înșiform.

Oare ce a văzut prietenul nostru Mitică în realitate, și cum se explică toate acestea?

SUMAR

- Termoficare — 1; Alchimia — 3; Contori de particule — 4; Roma, un vechi oraș istoric — 8; Mîna de cărbuni în lumina zilei — 10; Canalul Suez — 13; Vița de vie — 14; Sfaturi practice — 16; Tineret în producție și știință — 17; Piese de mașini din pulbere metalică — 18; Laboratorul de hidraulică și hidrotehnică — 20; Prin ștepa dobrogeană — 22; Polifonietta — 24; Noutăți din țara noastră — 27; Căia țigă de munte — 28; Din istoricul austriei — 30; Războiul de țesut — 32; Copii crescuți de animale — 35; Mașini agricole purtate — 38; Marea opoziție — 39; În Jurnalul lumii — 43; Aparatul și obiectivul fotografic — 44; Atomul înaripat — 46; Poșta redacției — 47.

- Coperta I: Alchimia — desen D. IONESCU.
 Coperta a II-a: Termoficare — desen P. MIHAI
 Coperta a III-a: Animalele și tehnica — desen R. PAVA
 Coperta a IV-a: Avion cu reacție de transport — desen M. DIMON

CURSA ȘANHAI-SAN-FRANCISCO

Un vapor urma să traverseze Oceanul Pacific de la Șanghai la San-Francisco, adică o distanță decca. 6.700 km. cu o viteză medie de 10 mile pe oră, adică aproximativ 445 km pe zi, șiînd că o milă corespunde cu 1,652 km.

Un tîndar marinar, care făcea pentru prima dată această cursă, spunea unui tovarăș din echipaj — un bătrîn „lup de mare”.

— Dacă plecăm în 5 august, mergînd cu această viteză, fără escolă, ajungem la destinație după 15 zile, adică la 20 august.

— Te înșeli bobocule, zise bătrînul, scuturîndu-și luleaua. Vom fi la San-Francisco exact în ziua de 19 august cu viteză de care spuneați.

Bătrînul continuă.

— La întoarcere, dacă plecăm din San-Francisco la 5 septembrie, mergînd tot cu aceeași viteză și tot pe același traseu, vom ajunge la Șanghai la...

— ...19 septembrie, și luș vorba din gură tîndrul marinar, care credea că de data aceasta e nimerit-o cu calculul.

— Nu 19, ci 21 septembrie, replică bătrînul lup de mare tîndrului, care rămase și mai nedumerit și care acestuia să-l lămurească de ce la ducere călătoria dure 14 zile iar la întoarcere 16 zile, străbătînd aceeași distanță, cu aceeași viteză!

Bătrînul explică tîndrului marinar cauza acestui paradox aparent. Căutați să găsiți singuri această explicație.



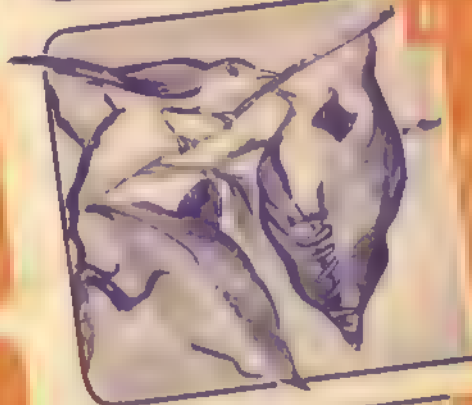
COLEGIUL DE REDACȚIE

Acad. E. BĂDĂRĂU, F. BLASSIAN, N. BOTNARIUC, I. CHÎȚU, P. IOANID, V. IOANID, M. MANOIU, acad. Șt. S. NICOLAU, V. SEBEȘANU, I. TRIPȘA

Secretar responsabil P. DUMITRESCU

Redactor artistic N. NICOLAEV

ANIMALELE ȘI TEHNICA



ANIMALELE ȘI TEHNICA

Printre numeroasele curiozități întâlnite în lumea animalelor, se găsesc și cazuri de interesantă asemănare exterioară a unor acțiuni făcute în mod instinctiv de animale cu tehnica. Astfel, pinzela de palanjen înținse între doi pomi (1) seamănă cu podurile înținse pendente. Deplasarea șepțel (2) seamănă cu deplasarea avioanelor cu reacție. Ciocul ciocăntoarei (3) lucrează ca un ciocan pneumatic. Palanjenul de apă (4) își face cuibul ca un clopot scufundător. Termita din Congo (5) par un iscusit arhitect. Pasărea croitor (6) coase frunzele în care-și face cuibul. Castorul (7) a început să construiască diguri cu mult înaintea omului, dar aceste diguri sînt mult mai puțin rezistente, decît cele ale omului.





ȘTIINȚA
și
TEHNICĂ

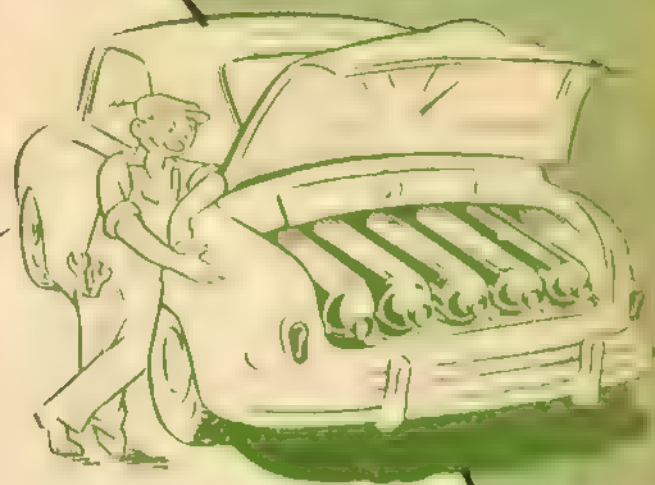
10-1956

Gazele naturale

combustibil și materie primă

Gazul metan este o materie primă importantă. Prin prelucrarea lui chimică se obțin o serie de produse: negru de fum, scafliană; gazul de sinteză din care se obțin îngrășăminte, amoniac și mase plastice, apoi diferite produse clorurate, sulfură de carbon și multe alte chimicale importante.

Gazele naturale înlocuiesc cu succes lemnul, cărbunii și păcura. Ele sînt întrebuințate drept combustibil pentru turbine în uzine, laboratoare, la încălzit sobe, cazane, calorifere etc. Ele se folosesc de asemenea la automobile în locul benzinei.



combustibil...



chimizare...

SULFURĂ DE CARBON
Solvenți pentru fabricarea mătăsii artificiale

PRODUSE CLORURATE
CLORURA DE METIL
CLORURA DE METILEN
CLOROFORM
TETRACLORURA DE CARBON

**ALCOOL METILIC
FORMALDEHIDA**

BACHELITA
AMINOPLASTE
UROTOPINA
SOLVENȚI

**GAZ DE SINTEZĂ
CO+H₂**
ALCOOLI SUPERIORI
PLASTIFIANȚI
DETERGENȚI

AMONIAK

INGRĂȘĂMINTE
UREE
ACID CIANHIDRIC
MASE PLASTICE
FIBRE SINTETICE

ACETILENA
VINILIN
LÎNĂ SINTETICĂ
CAUCIUC «BUNA»

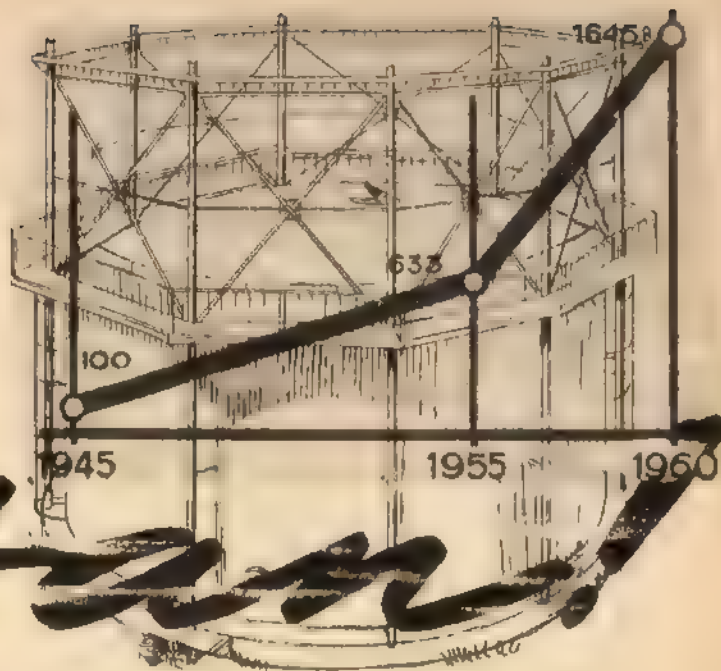


NEBRU DE FUM
FONDANȚI CAUCIUC
CERNELURI, VOPSELE

Se va extinde folosirea gazului metan în industrie ca materie primă pentru industria chimică. De asemenea se va extinde folosirea gazului metan pentru consumul casnic.

Se va dezvolta rețeaua de transport de gaze în cursul cincinalului cu cel puțin 2.000 km de conducte.

(Din Directivile Congresului al III-lea al Partidului Muncitoresc Român cu privire la cel de-al 2-lea plan cincinal de dezvoltare a economiei naționale pe anii 1956-1960).



Metan

Conf. univ. dr. N. GRIGORAȘ

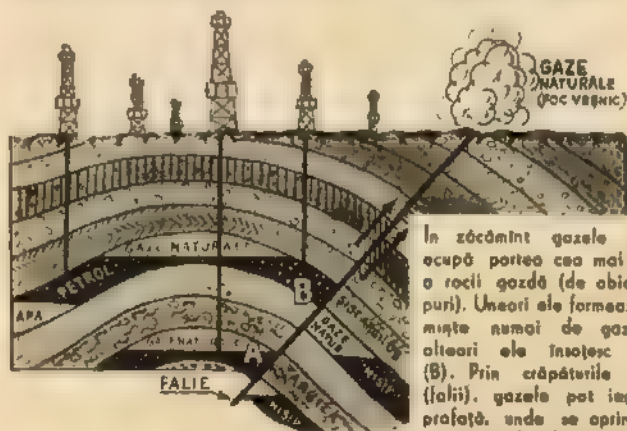
Să încercăm să urmărim pe scurt modul de formare, de acumulare în scoarța pământului, de prospectare, explorare și exploatare a zăcămintelor de gaz metan. Ca și petrolul, gazul metan face parte din grupa unor substanțe organice cunoscute sub numele de hidrocarburi, ceea ce înseamnă combinațiile carbonului cu hidrogenul. Denumirea de „gaz metan” întrebuintată în mod curent nu este în toate cazurile potrivită. În compoziția gazelor extrase din scoarța pământului mai intră adesea și alte elemente înafara metanului, așa încât mai corect ar trebui să fie vorba despre „gaze naturale”, adică gaze care se găsesc acumulate în mod natural în scoarța pământului. În compoziția acestor gaze, elementul permanent este metanul (uneori reprezintă chiar 99% din compoziția gazului natural) și acest fapt explică denumirea de gaz metan întrebuintată în mod curent pentru gazele naturale. Apariția gazelor naturale la suprafață este de multă vreme cunoscută. Deși fără culoare și fără miros, gazele naturale se fac cunoscute prin faptul că se aprind ușor și ard cu flacără un timp mai mult sau mai puțin îndelungat. Uneori gazele aprinse au ars timp de secole fără întrerupere, de unde și denumirea de „focuri nestinse” sau „focuri veșnice”.

Aceste gaze apar la suprafață și în țara noastră. „Focuri nestinse” se întâlnesc în regiunea deluroasă din partea de sud a Moldovei și în Munții Buzăului. În alte părți ale țării, cum e, de exemplu, în partea de nord a Olteniei sau în partea de sud a podișului Moldovei, se întâlnesc apariții de gaze cunoscute sub numele de „bolborosi” sau „fierbători”. Apariția gazelor trădează de obicei existența în adâncime a unui zăcămint de hidrocarburi lichide sau gazoase, dar a unui zăcămint îmbătrânit, pe cale de degradare. Aceasta nu înseamnă însă că acolo unde apar asemenea semne la suprafață nu trebuie făcute cercetări pentru descoperirea unui zăcămint oarecare de petrol sau gaze. Chiar dacă zăcămintul acumulat în straturi apropiate de suprafață este degradat, alte zăcămint situate în straturi mai adânci pot fi conservate în condiții care să permită exploatarea lor pe scară industrială.

Ca și petrolul, gazele rezultă de pe urma transformărilor suferite de substanța organică în condiții speciale, pe fundul bazinilor de sedimentare, în lipsa aerului. Transformarea substanței organice în petrol sau gaze, cu alte cuvinte în bitumene, constituie procesul de bituminizare, proces care, pentru a avea loc, necesită în primul rând prezența unui bazin de sedimentare în care să fie îndeplinite condițiile de salinitate și mai ales să lipsească oxigenul (fundul bazinului respectiv să nu fie aerisit). În al doilea rând, este nevoie de o cantitate enormă de substanță organică, substanță care să constituie materia primă

în procesul de bituminizare. Condițiile de mai sus sînt astăzi îndeplinite într-o serie de bazine de sedimentare — mări și oceane — între care un exemplu tipic îl constituie Marea Neagră.

În trecut, aceleași condiții necesare procesului de bituminizare au fost realizate în diferite epoci din istoria pământului. Atunci s-au depus pe fundul mărilor și oceanelor respective cantități considerabile de substanță organică din care, prin diferite transformări chimice, s-a ajuns la formarea petrolului sau a gazelor, acumulate apoi în zăcămintele pe care le explorăm noi astăzi. Pe teritoriul țării noastre, condiții favorabile pentru formarea gazelor naturale și a zăcămintelor de gaze au fost realizate în special în bazinul Transilvaniei. Acolo, în trecutul geologic al acestei provincii, pe timpul oind marea tertoniană sau cea sarmatiană acopereau actualul teritoriu al Transilvaniei, erau realizate în aceste mări condițiile necesare procesului de bituminizare. Cantități considerabile de organisme — plante și animale —, în special cele de talie microscopică, își duceau viața plutind la suprafața acestor mări. După moarte, resturile acestor organisme cădeau la fundul mărilor și se amestecau acolo cu mîlul fin, dînd naștere unui nămol de culoare închisă, în care începeau să aibă loc primele transformări în procesul de bituminizare. Hidrocarburile rezultate, alcătuite în cea mai mare parte din metan, erau strînse și împinse mereu sub acțiunea sedimentelor care se adunau deasupra către marginea bazinului de sedimentare, în lungul straturilor. Această călătorie a hidrocarburilor gazoase în lungul stratului spre marginea bazinului, în zona în care se depuseseră sedimente mai groasere, constituie migrația



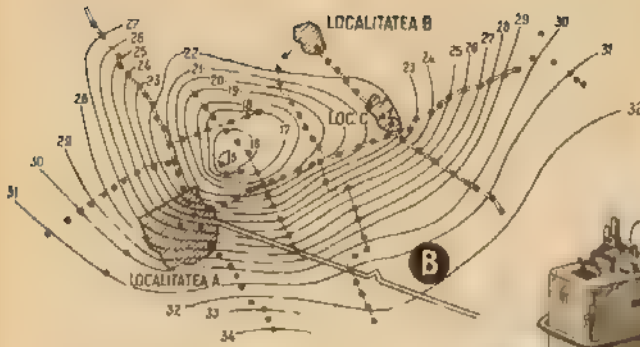
În zăcămint gazele naturale ocupă porția cea mai ridicată a rocii gazdă (de obicei nisipuri). Uneori ele formează zăcămint numai de gaze (A), alteori ele însoțesc petrolul (B). Prin crăpăturile scoarței (falii), gazele pot ieși la suprafață, unde se aprind dînd naștere la „focuri veșnice”

CHIMIA METANULUI

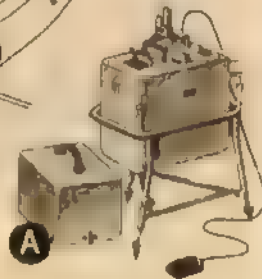
Ing. V. MITROFANOVICI

Cunoscut încă din timpuri străvechi, sub forma unor flăcări care ieșeau din pământ și pe care oamenii le atribuiau unor forțe supranaturale, gazul metan a fost cu timpul stăpînit de om, devenind azi un combustibil industrial prețios și o materie primă importantă.

Deși cunoscute de mult, gazele naturale combustibile au început să fie folosite pe scară industrială abia pe la începutul secolului trecut, iar utilizarea lor ca materie primă pentru industria chimică începe abia prin 1920—1925. De la această dată se observă însă o dezvoltare puțin obișnuită a industriei de chimizare a metanului, care poate fi comparată numai cu dezvoltarea înregistrată în ultimul timp de prelucrarea chimică a țițeiului. Față de 1938, în 1955 extracția de gaz metan din țară era de 13 ori mai mare, iar pentru 1960 se prevede o creștere a producției de 2,6 ori față de 1955 sau de 34 ori mai mare ca aceea din 1938. Se pune o întrebare firească: unde vor fi utilizate aceste enorme cantități de gaze — care se ridică anual la câteva miliarde de metri cubi? Făcînd o statistică pe plan mondial din ultimii 15 ani, a principalilor combustibili (gaz metan, motorină, antracit) se constată că, în timp ce prețul gazului metan — mai scăzut decît al celorlalți combustibili — a rămas constant, motorina s-a scumpit de 1,9 ori, iar antracitul de 2,35 ori. Acest element de natură economică a fost hotărîtor în dezvoltarea masivă a producției de gaze naturale. Repartizată procentual pe consumatorii principali, producția de gaze naturale se



Măsurată valoarea forței gravimetrice în diferite puncte dintr-o regiune cu aparate speciale, numite gravimetre (A), se obțin hărți gravimetrice, cu ajutorul cărora se pot recunoaște zonele mai ridicate ale scoarței, în care se găsesc gazele naturale



gazelor, și anume o primă fază de migrare. Mai târziu au intervenit și alte faze de migrare provocate de mișcări tectonice și în care un rol activ a fost jucat de masivele de sare. Datorită acestora s-a produs o ușoară cutare a straturilor din bazinul Transilvaniei și s-au format simburii de sare (domuri) care străbat straturile sedimentare, în zona centrală a bazinului.

În foarte puține cazuri, și numai în straturile adînci, alături de gazele cu conținut predominant de metan, au fost găsite și cea acumulare de gazolină, adică hidrocarburi în care, pe lângă metan, intră și o cantitate oarecare de hidrocarburi mai grele decît metanul. În toate cazurile, zona de gaze acumulate în partea cea mai înaltă a domurilor este înconjurată de ape de zăcămint, cu aceeași compoziție și cu același rol pe care-l au și apele care însoțesc zăcămintele de petrol. În zăcămint, gazele acumulate în roci poroase — nisipuri și gresii — stau sub o presiune a cărei valoare e în funcție de adîncimea la care se găsește zăcămintul care, în bazinul Transilvaniei, trece uneori de 100 atm.

Presiunea de zăcămint este un factor important, pe de



Principalele zone gazeifere din Transilvania: 1 — cuta diopire; 2 — zăcămint gazeifere; 3 — ridicări ale scoarței în formă de cupolă.



o parte în determinarea debitului de gaze și pe de altă parte în transportul pe conducte al gazelor. De această presiune trebuie să se țină seamă și în timpul forajului. Fără luarea măsurilor de prevenire, presiunea gazelor poate duce ușor la accidente — erupții libere și incendii — care pot provoca pierderi enorme de gaze și degradarea zăcămintelor. În legătură cu aceasta, este interesant de cunoscut că descoperirea gazelor din Transilvania a fost făcută cu ocazia lucrărilor proiectate pentru căutarea sărurilor de potasiu. O sondă săpată în 1908 în acest scop la Sărmășel a întîlnit straturi puternice gazeifere, care au erupt timp de mai bine de un an de zile, provocînd pierderea unei cantități de mai mult de o jumătate de miliard de metri cubi de gaz metan.

Astăzi, cînd se cunosc condițiile de zăcămint ale gazelor naturale, se iau toate măsurile de prevenire pentru asemenea accidente. În căutarea zăcămintelor de gaze naturale, se procedează la fel ca și în căutarea de zăcămintele de petrol. Prima fază duce la descoperirea structurii, adică a aranjamentului special al straturilor în care se pot acumula gazele. O ușoară boltire a straturilor poroase, acoperite de straturi impermeabile de humă, poate constitui o structură capabilă să acumuleze și să conserve un zăcămint de gaze. Căutarea și determinarea structurii în care, pe motive geologice, se bănuiește existența ga-



Sacul cu negru de fum. Peste 80% din cantitatea de negru de fum fabricată se folosește în industrie cauciucului

prezintă astfel: consum industrial (combustibil) — 35—40%; obținerea energiei electrice — 25—30%; industria chimică — 6—11%; uzul casnic — 15—20%.

Aparent, industria chimică folosește un procent mai redus de gaz metan decât ceilalți consumatori. Cu toate acestea, volumul mare al producției totale de gaze naturale a dus astăzi la situația că 15% din totalul produselor organice, de sinteză, se fabrică pornind de la gazul metan.

Pentru a vedea ce reprezintă pentru un chimist gazul metan trebuie să analizăm proprietățile fizice și chimice ale hidrocarburii metan, principalul component al gazului metan. Metanul este o substanță gazoasă formată din patru atomi de hidrogen și un atom de carbon — CH_4 . Metanul curat nu are culoare, gust și nici miros. Totuși când dăm drumul robinetului de gaz metan de la sobe simțim un anumit miros. Acest miros se datorește faptului că pentru a putea folosi gazul metan fără primejdie, acesta se amestecă cu substanțe care prezintă un miros specific puternic.

Întrebuințarea gazului metan în industria chimică este destul de legată de nenumărate transformări. În genera gazul metan poate fi folosit ca atare sau este transformat întrii în acetilenă (vezi nr. 7 pag. 26). Ce se poate face din acetilenă, care se folosește apoi drept materie primă în unele ce urmează vom prezenta principalele produse ce se obțin direct din gaz metan, deoarece transformarea metanului în acetilenă și prelucrarea chimică a acetilenei a fost tratată în articolul amintit mai sus.

Gazul metan, încălzit la temperaturi înalte, se descompune în elementele componente: carbon și hidrogen. Acest fenomen stă la baza obținerii negrului de fum, un produs deosebit de valoros în funcție de procedeul folosit și obțin diferite tipuri de negru de fum (negru de fum de cărbune, de furnal, de disoculare). Negrul de fum conține aproape numai carbon și se prezintă sub formă de pulbere fină sau de granule mici („negru de fum granulat”). Peste 80% din cantitatea de negru de fum fabricată se folosește în industria cauciucului. Așă-

gind în amestecul de cauciuc anumite cantități de negru de fum se îmbunătățesc considerabil proprietățile sale mecanice. Fără negru de fum, automobilele și avioanele n-ar putea să circule, deoarece anvelopele și camerele necesare ar fi cu totul inutilizabile. În afară de aceasta, negrul de fum se mai folosește drept pigment pentru lacuri și vopsele, la fabricarea tușurilor și cernelurilor tipografice, în industria de piele artificială etc. Țara noastră produce și exportă astăzi mari cantități de negru de fum, cunoscut pentru calitățile sale ridicate. Combinatul chimic „N. Teclu”, construit în primul cincinal, este un exemplu graitor în această direcție. Altă transformare importantă a gazului metan o constituie tratarea lui cu vapori de apă și obținerea unui amestec de oxid de carbon și hidrogen, cunoscut în chimie ca „gaz de sinteză”. Descompunerea cu vapori de apă a metanului, separarea hidrogenului obținut și combinarea lui cu azotul din aer în prezența catalizatorilor, iată pe scurt calea folosită la fabricarea amoniacului. Din întreaga producție de amoniac, 80% se obține pe bază de gaz metan și numai 20% din cărbune. Este bine cunoscută utilizarea amoniacului în industria îngrășămintelor agricole, produse indispensabile agriculturii moderne. Nu vom ilustra aici rentabilitatea folosirii îngrășămintelor decât printr-un exemplu dat de cercetătorul sovietic Dubovițki, care arată: „pe când costul îngrășămintelor chimice folosite într-un an se ridică la 600.000.000 ruble, costul surplusului de recoltă pe an la bumbac, sfeclă de zahăr, în și ceapă, întrebuințând îngrășăminte minerale se ridică la 4.000.000.000 ruble”.

În ultimii ani se folosește în agricultură drept îngrășămintă amoniacul lichid sau chiar soluțiile de amoniac, ceea ce reduce în mod considerabil costul îngrășămintului.

Combinatul chimic „N. Teclu”. Fabrica de negru de fum (furnal)

zilor în adâncime constituie obiectul primei faze de cercetare, a prospecției. Aceasta se face cu mijloace geologice sau cu mijloace geofizice. Ca și pentru petrol, echipe numeroase de geologi și geofizicieni au întreprins în cursul primului cincinal o activitate intensă în bazinul Transilvaniei și în restul țării în căutarea unor structuri posibile gazeifere. Rezultatul acestei activități a constituit punctul de plecare în desfășurarea celei de-a doua faze a explorării. Explorarea se face cu sonde și are ca scop determinarea existenței zăcămintelor de gaze într-o structură prospectată.

În primul nostru cincinal au fost săpate numeroase sonde de explorare, și ca urmare s-a dezvoltat exploatarea care a permis realizarea unei producții de 4,1 miliarde m^3 la sfârșitul cincinalului, adică cu peste 600 de ori mai mult decât producția de gaze înregistrată în 1945.

Zăcămintele noi de gaze au fost descoperite nu numai în bazinul Transilvaniei. În vecinătatea structurilor petrolifere din Muntenia și Oltenia au fost descoperite și zăcăminte de gaze. Toate aceste succese vor permite ca directivele celui de-al II-lea Congres al P.M.R., în legătură cu mărirea de 2,8 ori a producției de gaze față de cea realizată la sfârșitul primului cincinal, să poată fi cu siguranță traduse în fapt și, prin aceasta, să permită dezvoltarea convenabilă a industriei chimice pe bază de gaze naturale.





Instalație de formaldehidă. Combinatul chimic „N. Teclu”

Amoniacul se mai folosește în cantități mari la fabricarea acidului azotic și a ureei. Din acid azotic se fabrică, pe lângă îngrășăminte, explozivi și numeroase substanțe



utilizate în sinteza coloranților sau a medicamentelor. Ureea este un produs de bază la obținerea maselor plastice—aminoplaste—și a aurotropinei, medicament recomandat în boli de rinichi.

Dacă disocierea metanului se face cu vapori de apă și bioxid de carbon, ajungem la un gaz de sinteză în care raportul între oxid de carbon și hidrogen este de 1/2, care poate fi folosit direct la sinteza alcoolului metilic. Cea mai importantă utilizare a alcoolului metilic este la obținerea formaldehidei, apoi la fabricarea unor solvenți și ca materie primă în numeroase sinteze chimice. Față de procedeele vechi, care obțineau alcoolul metilic prin distilarea uscată a lemnului, noua metodă permite pe lângă economisirea materialului lemnos, și realizarea unui produs ieftin.

Formaldehida, care se mai obține și direct prin oxidarea gazului metan în prezența unor catalizatori, este o materie primă cu numeroase utilizări. Îndeosebi pentru obținerea rășinilor de uree (amino-

plaste) și a bachelitei. Rășinile de uree pot fi astăzi preparate integral din gaz metan, deoarece materiile prime necesare (formaldehida și ureea) se pot obține din metan. Rășinile de uree se folosesc pe scară largă la fabricarea obiectelor de larg consum (farfurii, cești, pahare, cutii), articole electrotehnice, uleiuri sintetice superioare uleiului natural, materiale poroase, folosite la izolații termice și acustice etc.

Tot din gaz de sinteză (amestecul de oxid de carbon și hidrogen)—propilenă, butilenă etc.—prin încălzire la 130—190°C și la o presiune de 200 de atmosfere se poate ajunge în cele din urmă la alcooli superiori. Aceste produse sînt fabricate în cantități de mii de tone pentru obținerea de plastifianți (necesari prelucrării maselor plastice) și detergenți (produse cu acțiune de spălare asemănătoare săpunului).

Cloroformul, produs bine cunoscut ca narcotic în medicină și ca solvent, are de



ULYSE CORINA

Pentru creșterea și dezvoltarea plantelor au nevoie de apă, lumină, bioxid de carbon și elemente minerale (săruri de azot, fosfor, potasiu etc.). O parte din substanțele extrase din pământ sînt redade solului pe cale naturală, prin culturi de leguminoase sau îngrășăminte organice (gunăiul de grâu); o altă parte însă nu se mai întoarce în sol, și pentru a nu sărăci solul de substanțe minerale, acestea trebuie redade sub formă artificială prin îngrășăminte minerale.

Introducerea la timp și în cantități corespunzătoare a acestor săruri sub formă de îngrășăminte dă posibilitatea ridicării fertilității solului și a capacității lui de producție. După cum se știe, azotul servește la formarea substanței albuminoide, fiind absolut necesar în special în epoca de creștere a plantelor; fosforul servește la formarea fructelor și semințelor, iar potasiul servește la formarea hidrocarbonaților, fiind necesar creșterii plantelor și dezvoltării tulpinii, rădăcinii și frunzelor.

În urma calculelor și experimentărilor făcute, s-a stabilit că în țara noastră este necesar să se dea solului o cantitate de îngrășăminte cu azot dublă față de îngrășămintele de fosfor. Îngrășămintele cu azot cele mai

METAN + AER

folosite la noi sînt: azotatul de amoniu, nitrocalcarul (calcamonsalpetru), sulfatul de amoniu (în mai mică măsură) și în ultimul timp amoniacul lichid. Obținerea acestor îngrășăminte nu prezintă dificultăți pentru țara noastră datorită bogăției sale în gaz metan, materia primă pentru îngrășămintele cu azot.

FABRICAREA AMONIACULUI

Să urmărim acum transformarea gazului metan pînă să ajunge să devină prețiosul lichid pentru agricultură — amoniacul. Gazul metan poate fi transformat industrial în gaz pentru sinteza amoniacului prin: conversie cu vapori de apă și conversie cu oxigen. La noi în țară se folosește conversia metanului cu vapori de apă; metanul reacționează cu vaporii de apă în cuptoare tubulare la



asemenea la origine gazul metan. Într-adevăr dacă gazul metan se tratează cu clor gazos, se obțin simultan patru derivați clorurați: clorura de metil (cu ajutorul căreia se poate transmite frigul în instalațiile frigoriferice), clorura de metilen (solvent), cloroformul (anestezic și solvent), și tetraclorura de carbon (solvent neinflamabil). Din instalațiile de clorurare rezultă și mari cantități de acid clorhidric care poate

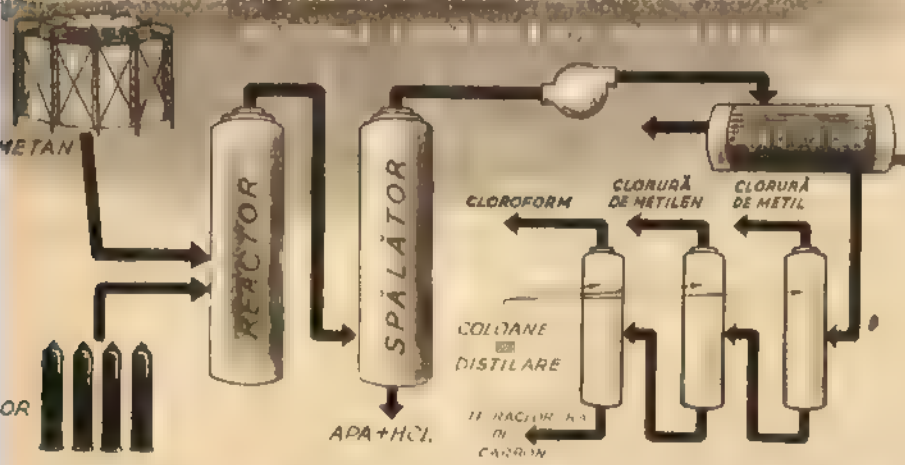
fi valorificat în alte sectoare ale industriei chimice.

Țesăturile din mătase artificială — sau cum se mai numește mătasea viscoză — au și ele o legătură nebanuită, dar cât se poate de strânsă, cu gazul metan. Dacă ne gândim la procesul de fabricare a viscozei, constatăm că pe lângă celuloză se mai folosesc mari cantități de sulfură de carbon. Se cunosc procedee prin care se obține

sulfura de carbon pornind de la gaz metan și sulf prin încălzire în prezența catalizatorilor. O latură importantă în producția de fire artificiale o reprezintă economia de brațe de muncă ce se realizează. Astfel, în timp ce pentru obținerea unei tone de fire de bumbac este necesar ca un om să lucreze 236 de zile, a unei tone de lână spălată — 624 de zile, pentru o tonă de fire de viscoză sînt necesare numai 70 de zile.

Înainte de a încheia, trebuie să arătăm că gazul metan poate fi transformat de chimiști în sticlă care nu se sparge. Sticla plexi, bine cunoscută tuturor, se fabrică pornind de la acidul cianhidric și acetona. Alți acidul cianhidric cât și acetona se obțin pornind de la gazul metan. Proprietățile superioare ale sticlei plexi, transparența, proprietatea de a fi incasabilă și de a se prelucra ușor în diferite obiecte asigură acestui produs o largă răspîndire.

Scurta trecere în revistă a clorurii din posibilitățile de a transforma gazul metan în numeroase produse importante (îngrășăminte, mătase artificială și sintetică, mase plastice, medicamente, solvenți) ne arată importanța lui în economia unei țări care posedă asemenea zăcăminte. Concluzia finală care se desprinde este că folosirea gazului metan ca materie primă pentru industria chimică, inclusiv transformarea lui în acetenă, constituie o preocupare de bază a industriei chimice, în scopul de a valorifica pe deplin și la nivelul actualelor posibilități pe care ni le oferă tehnica această bogăție a țării noastre.



= INGRĂȘĂMINTE

temperatura de 700—800°C. Gazul obținut după cuplul tubular de conversie, care conține hidrogen, oxid de carbon, dioxid de carbon și gaz metan netransformat, este introdus în soba de ardere finală unde se injectează o cantitate de aer suficientă, pentru ca, pînă la urmă, raportul între hidrogenul produs și azotul din aer să fie egal cu 3. Gazul, după părăsirea sobei de ardere finală, este răcit la circa 400°C, cu ajutorul unui cazan de aburi. Cu această temperatură gazul, care are un procent ridicat de oxid de carbon, intră în convertorul de oxid de carbon, unde, cu ajutorul vaporilor de apă, oxidul de carbon este convertit la dioxid de carbon și hidrogen. În urma acestei operații, gazul poartă numele de gaz convertit. După răcire, el este depozitat într-un gazometru.

Comprimarea și purificarea ulterioară a gazului convertit au ca scop obținerea unui amestec cât mai pur de hidrogen și azot și se efectuează la presiunea de cca. 300 atmo-

sferi. Cu această presiune gazul este trecut în coloanele de spălare cu soluție supraamonică pentru îndepărtarea oxidului de carbon și apoi în coloanele de spălare cu soluție de hidroxid de sodiu pentru îndepărtarea ultimelor urme de dioxid de carbon. În alifrit, ajungem la operația capitală: sinteza amoniacului. Aici azotul se combină cu hidrogenul în coloana de sinteză la presiunea de cca. 300 atmosfere și temperatura de cca. 500°C. Gazul catalizat care părăsește coloanele de sinteză conține cca. 15% amoniac și este răcit pentru a se separa amoniacul format. Gazul, după separarea amoniacului, se unește cu gazul proaspăt de sinteză și este recirculat în coloanele de sinteză. Operația se repetă cont inuu, adăugîndu-se mereu gaz proaspăt de sinteză. Amoniacul separat sub formă lichidă este depozitat în rezervoare speciale, construite din tablă de oțel, care rezistă la 30 atmosfere.





Amoniacul este depozitat în rezervoare metalice de formă sferică

FABRICAREA ACIDULUI AZOTIC DILUAT (50%)

Pentru obținerea azotaților ca îngrășăminte avem nevoie de acid azotic. Să urmărim deci fabricarea lui. Acesta se fabrică prin procedeul oxidării, în prezența unui catalizator, a amoniacului cu aer prin absorbția ulterioară a oxizilor de azot rezultați. Fenomenul poate avea loc fie la presiunea atmosferică normală, la presiunea ridicată, fie prin combinarea celor două procedee. În țara noastră, fabricarea acidului azotic diluat se face la presiunea atmosferică normală.

Amoniacul gazos și aerul, după filtrare și o bună amestecare, reacționează la o temperatură de 750—850°C, rezultând gaze cu conținut de oxid de azot, care, trecute printr-un sistem de răcire, se răcesc de la cea. 800°C la 30°C. După răcire, gazele sînt trecute în sistemul de oxidare-absorbție compus dintr-o serie de turnuri cu umplutură construită din oțel antiacid. Procesul are loc cu ajutorul oxigenului din aer și al apei. Acidul rezultat este trecut la degazare, pentru a se îndepărta acidul azotos format, apoi este trecut la depozitare; depozitarea se face în rezervoare de oțel, de asemenea antiacid.

Acum vom urmări modul în care se fabrică cele mai utilizate îngrășăminte azotoase din țara noastră.

AZOTATUL DE AMONIU

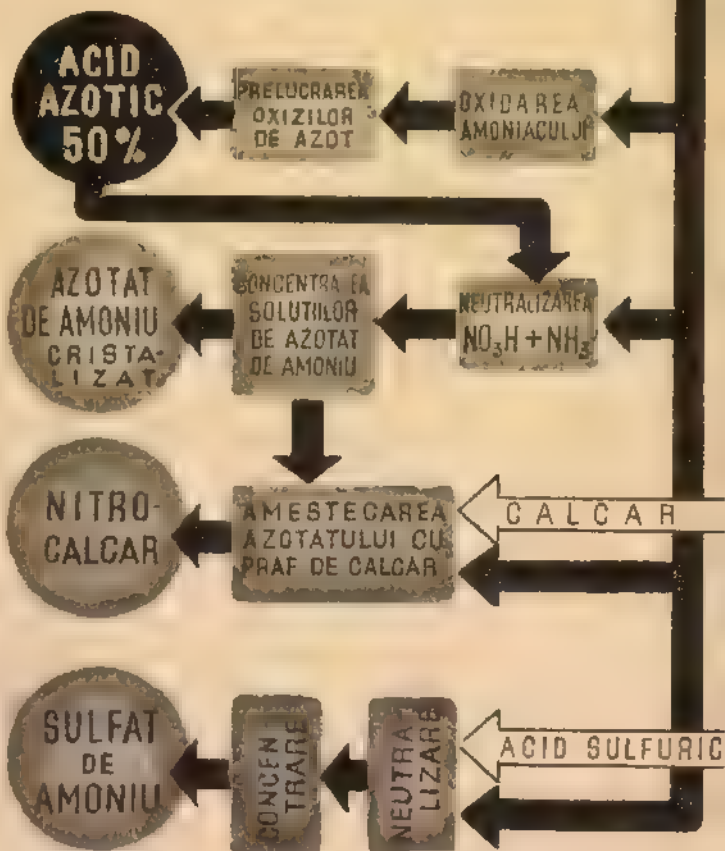
Prin neutralizarea acidului azotic diluat cu amoniac gazos se obține o soluție de azotat de amoniu care este concentrată apoi prin evaporare. Neutralizarea se realizează prin contact direct între acidul azotic diluat și amoniacul gazos, în prezența unei soluții de nitrat de amoniu ce se recirculă, pentru ca temperatura de neutralizare să nu depășească 100°C, operație care are loc în coloane construite din oțel antiacid. Din cauza căldurii de reacție, soluția de azotat de amoniu obținută ajunge la temperatura de 100°C, cu o concentrație de 57—60% azotat de amoniu. Evaporarea se face în prima fază în auto-evaporatoare sub vid, apoi în evaporatoare încălzite cu vapori de apă. Topitura de azotat de amoniu de 96% este trecută, în sfîrșit, la un turn de granulare sau la un sistem de cristalizare, obținîndu-se un produs solid cu o concentrație de peste 99% azotat de amoniu.

NITROCALCARUL (CALCAMONSALPETRU)

Nitrocalcarul este un amestec de azotat de amoniu și carbonat de calciu (piatră de var fin măcinată), în proporție de 60% nitrat de amoniu și 40% carbonat de calciu. Avantajul acestui îngrășămint constă în faptul că, datorită conținutului de calcar, se utilizează în terenurile acide, neutralizînd aciditatea care este vătămătoare culturilor. Nitrocalcarul se fabrică după o schemă tehnologică identică cu cea pentru azotatul de amoniu, cu excepția amestecării azotatului de amoniu cu praful de calcar. Topitura de azotat de amoniu 95—96% se amestecă cu carbonatul de calciu într-un recipient cilindric cu agitator și încălzire, astfel ca temperatura să se mențină la 130—140°C. Amestecul astfel obținut se granulează în turnuri speciale.

SULFATUL DE AMONIU

Sulfatul de amoniu conține cea. 20.5% azot total sub formă amoniacală. Cantități însemnate de sulfat de amoniu se obțin din gazele de la cocserii și ca produs se-



cundar la fabricarea perlonului. Sintetic, se poate obține prin neutralizarea acidului sulfuric cu amoniac sau prin reacția dintre ghips (sulfat de calciu) și soluția de carbonat de amoniu. Este un îngrășămint utilizat în terenuri calcaroase.

Din cele expuse mai sus, rezultă că pentru a se obține îngrășăminte cu azot, azotatul de amoniu și amoniacul, singura materie primă necesară este gazul metan. Din gaz metan și aer se obține amoniac; amoniacul oxidat la rândul său cu aer produce acidul azotic, iar prin neutralizarea acidului azotic cu amoniac se ajunge la azotat de amoniu. De asemenea, pentru obținerea nitrocalcarului (calcamonsalpetru) este nevoie numai de gaz metan și piatră de var. Aceste materii prime se găsesc în cantități mari în țara noastră, reprezentînd o bogăție naturală a solului și un mare avantaj pe care noi îl avem față de celelalte țări, care va duce la dezvoltarea unei mari industrii a azotului cu întreaga gamă de îngrășăminte cu azot necesară nouă și celorlalte țări prietene.

Comunicarea fosilă

La gurile marelui fluviu Lena se găsesc niște insule formate, acum câteva zeci sau chiar sute de mii de ani, dintr-o îngrădire de nisip, ghețuri și schelete de mamuți.

Acest cimitir al mamuților de altădată constituie în Siberia adevărate zăcăminte de fildeș.

Mamutul a fost unul dintre acele animale care au avut o viață lungă și o mare răspândire. Aceasta ne-o dovedește marele număr de schelete rămase de la acest animal prin Anglia, Franța, prin tot mijlocul Europei și mai cu seamă în părțile nordice ale Europei (toată Siberia de nord), apoi în America de Nord, Alasca etc. Unele din scheletele mamuților preistorici au fost găsite intacte în regiunile înghețate. Locuitorii siberieni căutau mamuții pentru a le lua fildeșii, iar carnea o dădeau apoi ca hrană cîinilor.

În Siberia s-au găsit nu numai oase de mamut, dar chiar animalul întreg, cu carnea perfect de bine conservată, în ghețurile în care a murit. Primele cunoștințe științifice despre mamut datează din secolul al XVII-lea.

Prin 1696, un savant rus, anume Ludlov, călătorea prin Siberia, care în acea epocă era puțin populată. Localnicii au început să-i vorbească despre niște „cîrțițe” uriașe, pe care ei le numeau mamantu, ceea ce înseamnă în dialectul lor „locuitor al subsolului”. Ei mărturisiră că niciodată nu au întâlnit sau zărit un asemenea monstru în viață. Îl conduseră apoi pe explorator la osemintele acelei creaturi misterioase care, după spuselor lor, își petrecea viața în galerii subterane, dar murea imediat ce vedea lumina soarelui. Această credință izvoră din faptul că localnicii nu văzuseră niciodată un astfel de animal în viață, ci numai mort. În cîmpia mlăștinoasă, după câteva lovituri de sapă, scoaseră la lumină craniul și oseminte enorme, pe care Ludlov le identifică îndată; acestea păreau schelete de elefanți, însă o specie de elefanți necunoscută.

Noutatea făcu mare zgomot în lumea științifică a epocii. Osemintele aduse de Ludlov la Petersburg fură studiate de un savant german Blumenbach, care spuse că este vorba de o specie de elefanți dispăruți, căreia îi dădu numele de mamut, după nume de dat de siberieni.

În 1795, un pescar tungus, care umbla după omat pe malul mării înghețate, descoperi la gura fluviului Lena în mijlocul ghețurilor, un bloc de o formă curioasă. Abia peste cinci ani ghețurile se topiră, și enorma masă se fixă pe un banc de nisip. În martie 1804, pescarul reuși să scoată fildeșii pe care îi vîndu cu 50 de ruble. Dar oamenii de știință nu luară cunoștință decît peste doi ani de această descoperire. Naturalistul rus Adams a fost trimis în 1806 în China. Ajuns la Iakutsk a fost informat de descoperirea mamutului și se grăbi să meargă la fața locului unde găsi cadavrul foarte mutilat, dar scheletul perfect conservat, în afară de un picior de dinainte, Coloana vertebrală, un omoplat, bazinul și membrele erau încă unite cu ligamente și piele. Omoplatul lipsă se

afila într-o parte. Capul era acoperit cu o piele uscată, iar una din urechi mai avea încă păr pe ea. Creierul se găsea în craniu, însă uscat. Gîtul avea o coamă lungă și pielea acoperită cu peri țepoși și negri. Fildeșii acestui mamut aveau o lungime de peste 2,50 m. Capul, fără colți, cîntărea peste 180 kg.

Cei 15 oameni abia putură să-l ridice și să-l transporte. Adams reuși să transporte cu mare greutate corpul și fildeșii mamutului la Petrograd (azi Leningrad), unde a fost împăiat și expus la muzeu.

În 1902 a fost găsit un mamut într-un ghețar lângă fluviul Berezovka. Animalul zăcea într-o uriașă cușcă de gheață. Fluviul acesta se dezgheață doar pentru scurt timp în cursul verii și atunci numai pe o adîncime de cel mult un metru; de aceea animalul s-a păstrat.

Scheletul mamutului de la Berezovka se păstrează și astăzi la Muzeul zoologic din Leningrad; părțile moi se găsesc conservate în spirt. Acest exemplar este o raritate pentru lumea întreagă.

În 1934, în ghețurile Siberiei, a fost găsit un mamut preistoric de acum 20.000 de ani, în Obdorsk, la baza peninsulei Yamal, unde gheața nu se topește niciodată. Savanții trimiși să descopere enormul mamut au făcut chiar un ospăț din carnea lui, care s-a dovedit a fi foarte bună de mîncat. Corpul acestui animal preistoric măsoară 6 m lungime. Pielea groasă este acoperită cu păr lung, negru. Cei doi colți de fildeș au mai bine de 3 m lungime și cca. 60 kg fiecare. La unii mamuți, o pereche de colți putea cîntări pînă la 200 kg.

Cu toată mărimea lor și cu toate că aveau colți uriași, mamuții erau adesea ucși de oamenii primitivi, care se adunau în cete și-i stacau din toate părțile deodată. S-au găsit chiar numeroase desene de-ale

acestora ce reprezintă aceste palpitante lupte.

Pe la sfîrșitul Deluviului, cînd ghețarii care acopereau o bună parte din Europa au început să se topească și să se retragă spre nord, mamutul, fiind un animal adaptat la climă rece, s-a retras o dată cu ghețarii, din ce în ce mai mult, înspre nord-est.

Am văzut că acești colți ai mamuților din Siberia erau foarte căutați încă de acum câteva sute de ani.

Anual se găsesc cîte 100 perechi de colți sau chiar mai multe. Din ivoriu (substanța din care sînt formați colții), se pot sculpta obiecte foarte fine și frumoase.

Fildeșul măilor de mamuți, care zac în pămînturile înghețate ale Siberiei, reprezintă una din imensele bogății ale regiunilor respective.



...ȘI ACUM ULTIMA NOUȚATE ÎN ACEST DOMENIU

A cum câteva săptămîni, s-a găsit și în țara noastră un cimitir de mamuți. Descoperirea au făcut-o niște locuitori veniți să scoată lut din apropierea apei Bahluiului la marginea satului Holboca (raionul Iași). Săpînd, ei au găsit niște oase uriașe. Cercetătorii științifici ai filialei Academiei Ieșene și al Universității „Al. I. Cuza”, anunșăți, au venit la fața locului și au identificat resturile a doi trei mamuți. Capul unui mamut mai mic era căsut peste unul mai mare; un colț al unui mamut bătrîn era înșepat în pămînt. Craniul era așezat cu oafa la pămînt și colții în sus. După poziția acestor oase se crede că au fost aruncate în acest loc după consumarea cărnii.

Vîndătorii de mamuți spărgeau de obicei craniul pentru a mîncea creierul. În cazul de față, craniul nu este spart. Acesta este primul craniu de mamut de la noi din țară găsit întreg. Mărimea craniului este de un metru, iar a fildeșului de doi metri. Alături de craniu s-au găsit în serie de oase sfărîmate, probabil pentru a le mîncea măduva. Faptul că aceste animale au fost vîndute și apoi consumate de om o dăred-se și cele patru silexuri găsite. Cu ajutorul silexurilor — unelte din cremene — se putea sfîrteca carnea. S-au găsit și

buoățele mici de cărbune. Aflîndu-se la baza loess-ului, similară poziției uneltelor de cremene din așezările musteriene, mamutul poate data de aproape 100.000 de ani.

Urmele acestor viețuitoare dau posibilitate cercetătorilor să presupună că se vor găsi atît animalul caracteristic omului preistoric din acele vremuri.

Descoperirea de la Holboca are o însemnătate științifică deosebită, deoarece s-a găsit atît animalul caracteristic și uneltetele (silexuri) caracteristice perioadei de desăvîrșire a omului (musteriană).

Față de nivelul teraselor, scheletul mamutului se află la o adîncime de 8 metri la baza loess-ului care în bracă terasa wurmiană. Aceste fapte ajută la rezolvarea problemelor geomorfologice și climatologice și se poate data cronologic succesiunea păturiilor depuse în cuaternar.

Desigur că găsirea acestor urme nu este decît începutul cercetărilor. Pentru a putea fi transportate și studiate aceste oase, care sînt sfărîmicioase, se învelesc în ghips și apoi se tratează cu săruri de calciu și soluții de olei care fizicază osul și îi dă duritate. Studiile aprofundate asupra lor vor dura poate cîteva ani.

Luceafărul

PLANETA VENUS

Prof. univ.
CĂLIN POPOVICI

La începutul anului 1956, spre asfințit, puțin după apusul soarelui, se putea vedea un astru întrecind în strălucire pe toate celelalte. Era Luceafărul, steaua păstorului, iar după numele științific, planeta Venus. Luceafărul se vede însă uneori dimineața înainte de răsăritul Soarelui, așa încât planeta Venus poate fi Luceafăr de seară sau de dimineață. Astfel, în 1956, el a început să se vadă dimineața, din luna Iulie. Popoarele vechi, ca asiro-chaldeeni, grecii antici, romanii, au crezut la început că este vorba de două planete deosebite, dându-le chiar două nume. Ele nu bănuiau că Venus este mai aproape de Soare decât de Pământ și că face ocolul Soarelui în 225 de zile. Din această cauză, Venus se vede mereu în preajma Soarelui, nedepășindu-se niciodată prea mult de el.

Venus se află la o depărtare de 108 milioane kilometri de astrul zilei. Privit de pe Pământ, el pare că oscilează în jurul Soarelui.

Cu toată marea sa strălucire, Venus nu are o lumină proprie, ci răsfrînge lumina Soarelui, ca și toate celelalte planete, ca și Luna. Aceasta înseamnă că jumătate din planetă este luminată, jumătate întunecată. Noi putem vedea câteodată întreaga jumătate luminată, când Venus este pe aceeași direcție cu Soarele, dar dincolo de el, ca un mic disc luminos. Alteori însă vedem o parte din jumătatea luminată mai mare sau mai mică și planeta apare ca o seceră luminoasă mai plină sau mai subțire. În sfârșit, când planeta este între noi și Soare, ea nu se vede deloc deoarece este îndreptată spre noi partea întunecoasă a planetei.

Toate acestea nu se pot observa cu ochiul liber, ci avem nevoie de lunetă, care să mărească imaginea planetei. Fazele lui Venus au fost descoperite în 1610 de Galileu, care a construit o lunetă, și a fost primul care a observat cu ea corpurile cerești. Descoperirea lui Galileu a avut o foarte mare însemnătate venind în sprijinul teoriei lui Copernic.

Luni de zile a urmărit Galileu succesiunea fazelor lui Venus.

Acestea nu se puteau explica decât prin rotirea planetei în jurul Soarelui, nu cum se admitea atunci (rotirea în jurul Pământului). Așadar, Galileu a găsit o probă a justetei sistemului heliocentric. El însă s-a temut să înfrunte persecuțiile bisericii catolice și de aceea a comunicat descoperirea sa unui prieten sub forma unui joc de litere (anagramă). Cu aceleași litere se puteau forma două propoziții în limba latină. Una din propoziții, pe care a comunicat-o, nu avea un sens deosebit, dar a doua, formată din aceleași litere, spunea: „Planeta Venus imită formele Lunii”. Iată la ce subterfugii a trebuit să recurgă marele învățat de frica persecuțiilor. Urmărit de inchiiziție pentru convingerile sale științifice, ca să-și salveze viața, la 21 iunie 1633, el a fost nevoit să abjure public doctrina heliocentrică, după ce aduse altele probe zdrobitoare în favoarea ei!

În mișcarea în jurul Soarelui, planeta Venus se apropie sau se depărtează de noi și arată în plus faze deosebite. Prin combinarea acestor cauze, strălucirea ei se schimbă și planeta ajunge la cea mai mare strălucire

atunci când înfățișează aceeași fază ca și Luna între primul pătrar și cral nou. Luceafărul este atunci atât de luminos încât se poate vedea cu ochii liberi în plină zi. Aceasta se va întâmpla anul acesta în preajma datelor de 11 octombrie și 21 decembrie, când Venus atinge maximumul de strălucire. Vederea Luceafărului în plină zi produce o impresie deosebită și a dat naștere în trecut la unele superstiții, se spunea că avem de-a face cu un „somn ceresc!”. Nimic însă nu-i mai natural ca acest fenomen. Cu luna se pot vedea stele în plină zi, iar Luceafărul poate fi urmărit plin în apropierea Soarelui. Aceasta, deoarece luna prin mărirea suprafeței cerului îi micșorează totodată strălucirea sa datorită difuziunii atmosferice.

Luceafărul este cel mai strălucitor astru după Lună, din care cauză a atras de timpuriu interesul oamenilor, și astfel au apărut în jurul lui diferite legende. Se întâmplă ca, în mișcarea lui aparentă printre stele, Luceafărul să vină în apropierea altui astru sau Luna să vină în întîmpinarea Luceafărului. Citeodată chiar discul Lunii poate



Aspectul telescopic al Luceafărului

acoperi vremelnic pe Venus, satelitul nostru fiind atunci între noi și Luceafăr. Toate aceste fenomene nu au nimic nenatural. Astronomii, calculind cu precizie mersul planetelor și al Lunii pe cer, pot spune cu mult înainte când se produc astfel de apropieri (conjuncții) sau acoperiri (ocultații). Numai persoanele neprevenite sînt surprinse de aceste fenomene, cum s-a întîmplat în seara de 8 iunie 1951, când Luna a trecut foarte aproape de Luceafăr. Mii de oameni au admirat pe înserat frumosul fenomen ceresc care a produs o deosebită impresie și chiar o oarecare vlivă. Nu au lipsit nici diferitele interpretări superstițioase, pe care cei înapoiți le dezgroapă din vechiturile astrologice, de acum două milenii. În „semne cerești” puteau să creadă oamenii unor vremuri îndepărtate, fără nici o cunoștință în domeniul astronomic, nu oamenii unor vremuri când știința astronomică a arătat că Luna și planetele și locul lor pe cer nu au nici o influență asupra evenimentelor de pe Pământ. Astronomia, dîndu-ne cunoștințe științifice despre aștri, risipește totodată superstițiile astrologice neîntemeiate.

Venus în mișcarea lui poate trece nu numai în dreptul Soarelui, ci și pe linia ce unește Soarele cu Pământul. Atunci planeta se vede proiectată pe



Explicația fazelor și măririi variabile ale Luceafărului



Diametrele aparente și fazele Luceafărului

Soare. Acest fenomen este foarte rar și nu se întâmplă decât de două ori pe secol. S-a observat în ultimele secole, în 1761 și 1769, apoi în 1874 și 1882. În sfârșit, se va mai observa la 7 iunie 2004 și 5 iunie 2012. Desigur că științii surprinși de siguranța cu care precizăm aceste date, dar calculul astronomic este atât de precis încât se poate spune cu mult înainte nu numai anul și ziua, ci chiar și ora, și minuta când va avea loc fenomenul. Venus aflându-se chiar pe linia ce unește Soarele cu Pământul se va proiecta pe discul Soarelui, ca o mică pată întunecată, mult mai neagră decât din Soare, care se va mișca pe suprafața Soarelui. Trecurile lui Venus din secolul al XVIII-lea au fost urmărite și de marele savant rus M. V. Lomonosov. Acesta a făcut atunci o descoperire foarte importantă. El a văzut în jurul lui Venus un inel luminos, chiar înainte ca planeta să fi pătruns cu totul pe discul Soarelui. Explicația justă a fost dată de M. V. Lomonosov. Venus are o atmosferă densă, care refractă razele Soarelui și produce acest fenomen luminos. Astfel M. V. Lomonosov a adus prima probă științifică a existenței unei atmosfere în jurul altei planete decât Pământului nostru.

Atmosfera lui Venus este foarte densă și în ea plutesc continuu niște nori foarte groși. Acești nori ne ascund suprafața lui Venus și fac ca această planetă să fie învăluită de mister. Astronomii au putut măsura ușor diametrul lui Venus (0,990 din cel al Pământului, 12.630 km), masa sa (0,824 din cea a Pământului), precum și depărtarea până la Soare și alte

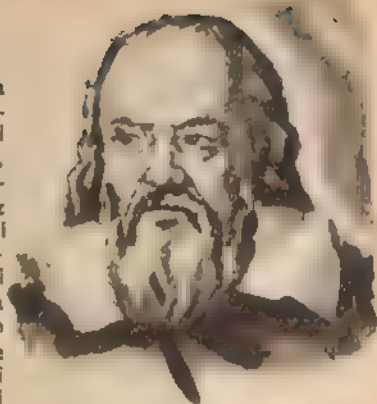
diferite date în legătură cu orbita planetelor.

El pot prezice cu foarte multă exactitate mișcarea planetei. Pe suprafața însă, cu cel mai bun telescop, nu se văd decât foarte vagi pete produse de nori, care însă nu ne spun nimic despre adevărata suprafață a planetei. S-a putut măsura temperatura pe suprafața acestor nori foarte luminoși, care răscîrîng 60% din lumina Soarelui. S-a găsit o temperatură de aproximativ 30° sub zero, temperatură asemănătoare și în partea luminată a planetelor și în cea întunecată. Dar această temperatură este la limita superioară a norilor. La suprafața planetei, temperatura poate ajunge la 100° (și chiar să întrecă 100°), datorită acestei atmosfere groase care se comportă ca geamurile de la o seră. Cifra exactă la care se ridică temperatura la suprafața planetei depinde însă de compoziția chimică a atmosferei care nu este încă cunoscută.

Spectroscopul permite să se afle compoziția chimică a atmosferei deasupra norilor. Or, fapt foarte curios, planeta Venus, care se aseamănă atât de mult cu Pământul, are o atmosferă foarte deosebită de a noastră. Studii spectroscopice foarte amănunțite au arătat că oxigenul și vaporii de apă lipsesc complet sau există într-o cantitate

foarte mică. Dimpotrivă, s-a putut pune în evidență existența abundentă a dioxidului de carbon, care, după cum știm, este foarte rar în atmosfera Pământului (0,03%). Acest gaz este mai greu decât oxigenul și dacă există abundent în atmosfera superioară, apoi va fi și mai abundent la suprafața planetei. Dioxidul de carbon produce un efect de seră foarte pronunțat, ceea ce va contribui mult la ridicarea temperaturii de pe suprafața planetei. În cantități mari, dioxidul de carbon este toxic pentru viața animală. Din ce sînt formați norii de pe Venus, nu se poate răspunde precis; ei par să fie formați din particule asemănătoare cristalelor de gheață ale norilor Cirrus din atmosfera Pământului. Metoda spectroscopică, folosită la determinarea compoziției atmosferei lui Venus, are și ea limite. Ea nu poate pune în evidență existența unor gaze inerte, a azotului, a hidrogenului, sau a foarte mici cantități de oxigen sau de vapori de apă. În sfârșit, ea ne dă doar indicații relative la atmosfera foarte înaltă de deasupra norilor și nu ne spune nimic despre atmosfera de la suprafața planetelor. Toate acestea aduc mari dificultăți în completarea cunoștințelor noastre fizice despre planetă.

Din cauza norilor nu se pot



Galileu este primul astronom care a observat fazele planetei Venus

posibilitatea vieții pe această planetă. La o temperatură în jurul a 100° nu poate fi vorba de viață sub forma care o cunoaștem pe planeta noastră. Dar nu este încă sigur că temperatura este într-adevăr așa de ridicată, deoarece această temperatură depinde de compoziția chimică a atmosferei și de faptul că planeta arată mereu aceeași față Soarelui sau are o rotație mai rapidă. Problema rotației planetei se va lămurii desigur când se vor putea trimite spre Venus unde radioelectrice, ca acelea prin care s-a făcut contactul cu Luna. Astfel de unde trec prin nori și reflectate de solul planetei ne vor putea informa și de rotația ei. Vor trebui însă radio-telescoape de mii de ori mai puternice decât cele actuale.

„Cercelul” Lunii de la 8 Iunie 1951

Trăcerea Luceafărului peste discul Soarelui la 6 decembrie 1882. Se observă aureola și spectrul refracției atmosferice



vedea detaliu de pe suprafața, așa încât pe această cale nu se poate determina durata de rotație a planetei. Pînă în ultimul timp, se credea că Venus are o rotație în jurul axei sale în vreo 30 de zile, totuși, de curînd, s-au adus unele probe în sprijinul unei rotații cu durata de 225 de zile egală deci cu cea de revoluție. S-ar părea, așadar, că Venus, ca și Mercur, arată mereu aceeași față Soarelui.

Din cauza norilor groși care înconjoară planeta Venus, nu ne sînt cunoscute condițiile la suprafața planetei, atmosfera, rotația. De aceea este foarte greu să se spună ceva despre

CITITORII!

PRIMIREA REGULATĂ A REVISTEI VĂ ESTE ASIGURATĂ PRIN ABONAMENTE. ABONAȚII-VĂ DECI DIN TIMP, PENTRU ANUL 1957, LA FACTORII POȘTALI ȘI DIFUZORII VOLUNTARI DIN ÎNTRINDERI ȘI INSTITUȚII

Lumina invizibilă

H. ROTMANN

Teoriea ondulatorie a luminii formulată în 1690 de către Chr. Huygens în cartea sa „Tratat despre lumină” s-a precizat de abia la începutul secolului al XIX-lea prin lucrările lui Young și Fresnel. Cu ajutorul ei puteau fi explicate toate fenomenele optice cunoscute pînă la acea epocă: propagarea rectilinie a luminii într-un mediu omogen, legile reflexiei și refracției pe suprafața de separare a două medii, fenomenele de interferență și de difracție a luminii.

În ce constă această teorie sau, într-un limbaj mai apropiat de concepția noastră de astăzi, în ce constă aspectul ondulator al luminii? După Huygens și Fresnel, lumina este o undă elastică de înaltă frecvență, care se propagă într-un mediu perfect elastic, eterul, care ar umple întregul spațiu.

Să reamintim o imagine simplă pentru formarea unei unde. Departe de orice obstacol și de țărîm, pe suprafața unei ape perfect liniștite, dăm o lovitură cu o vîslă. Apa — mediu elastic — coboară și apoi se ridică pe verticală în locul unde s-a aplicat lovitura, dar în același timp perturbarea antrenează apa din jur. Se poate observa cum în jurul regiunii lovite o creastă se îndepărtează de centru cu viteza de propagare a oscilației. Dacă în locul unei singure lovituri aplicăm, la intervale egale de timp (periodic), lovituri de egală tărie, vor apărea mereu creștele noi, care se vor propaga în jur cu aceeași viteză. Distanța între două creste vecine care se deplasează, egală cu produsul dintre perioada — timpul scurs între două lovituri — și viteza de propagare a undei, poartă numele de lungime de undă. Dacă înlocuim în minte apa cu eterul și oscilațiile întreținute prin lovituri cu lopata prin oscilații produse de sursa luminoasă, avem imaginea teoriei ondulatorii a luminii.

Între această concepție și concepția electromagnetică a luminii admisă astăzi există o deosebire profundă: eterul, mediu ipotetic ale cărui oscilații ar fi constituit lumina, a fost înlăturat. Știm astăzi că lumina este vibrația a două cîmpuri oscilante, electric și magnetic, perpendiculare între ele și perpendiculare pe direcția de propagare, așa cum a arătat Maxwell în 1859. Noțiunea de lungime de undă luminoasă și-a păstrat întreaga însemnătate, reprezentînd în concepția noastră distanța cea mai mică dintre două puncte ale spațiului în care cîmpul electric și magnetic au exact aceeași variație în timp (vibrează în fază).

CE MĂRIME DETERMINĂ CULOAREA LUMINII

Bineînțeles, problemele asupra naturii luminii s-au rezolvat în timp, apropiînd din ce în ce mai mult pe oameni de cunoașterea exactă a realității. Această rezolvare a mers însă paralel cu cercetarea proprietăților luminii, cu aplicarea lor în tehnică. Printre acestea se află și proprietatea luminii de a avea o anumită culoare. Descoperirea faptului că lumina albă este un amestec de culori a fost făcută de Newton în 1670. Descompunerea luminii la trecerea prin prisma de sticlă se explică prin aceea că puterea de fringere (indicele de refracție este o măsură a acesteia) a sticlei pentru lumina de diferite culori este diferită: mai mare pentru violet, mai mică pentru roșu. Un astfel de spectru în care trecerea de la o culoare la alta se face fără întrerupere poartă numele de spectru continuu.

Dacă în locul luminii albe se face să cadă pe prisma de sticlă lumina emisă de un bec de gaz în care s-a introdus un fir de platin muiat în soluție de clorură de sodiu, aspectul spectrului este diferit: pe ecran nu se mai desfășoară culorile curcubeului, ci numai în regiunea în care în spectrul continuu apare lumina galbenă se observă două linii galbene destul de apropiate: sărurile metalelor alcaline și alcalino-terose dau în flacăra spectrul de linii.

În sfîrșit, dacă se ia drept sursă lumina emisă de o descărcare electrică într-un gaz molecular, de exemplu în hidrogen la presiune redusă, pe ecran apar, pe lângă o serie de linii caracteristice elementului, niște benzi care la o mai mare dispersie (împrăștiere) se dovedesc a fi o număr mare de linii puțin depărtate una de alta și care se apropie din ce în ce mai mult, contopindu-se spre un capăt al benzii. Un astfel de spectru poartă numele de spectru de bandă.

Ce determină așezarea unei linii într-o anumită regiune a spectrului? Cu alte cuvinte, ce determină culoarea luminii, căci liniile galbene apar întotdeauna în regiunea galbenului, cele violete în regiunea violetului etc.? S-a dovedit că tot așa cum înălțimea sunetului este determinată de frecvența undei sonore, culoarea luminii este determinată de frecvența oscilației electromagnetice, de lungimea ei de undă.

RADIAZĂ CORPURILE LUMINOASE NUMAI LUMINĂ?

Existența unor radiații în regiunile vecine spectrului vizibil a fost stabilită cu mult înainte ca teoria electromagnetică a luminii să fi fost propusă. Noțiunea de raze infraroșii și ultraviolete a fost introdusă la începutul secolului al XIX-lea. În 1800, Herschell, punînd un termometru sensibil dincolo de capătul roșu al spectrului solar, a observat că acesta se încălzește sub influența unor radiații calorice situate dincolo de roșu, razele „infraroșii”. Izolînd aceste raze din spectru și supunîndu-le la reflexie și refracție, Herschell a constatat că razele infraroșii ascultă de aceleași legi ale opticii geometrice ca și razele vizibile. Absorbția (slăbirea) acestor raze la trecerea prin diferite medii este însă mult mai intensă decît aceea a razelor vizibile și crește foarte repede cu lungimea de undă. De aceea, principala dificultate în studierea lor a fost găsirea condițiilor de lucru în care să nu fie absorbite. Un mare număr de cercetători care au lucrat în secolul al XIX-lea s-au străduit să împingă cercetarea în infraroșu spre lungimi de undă cît mai mari, evitînd absorbția. Astăzi, infraroșul studiat se întinde între lungimile de undă de $0,76\mu$ (microni) și 300μ ($1\mu = 10^{-4}\text{cm} = 10.000$ Ångströmi).

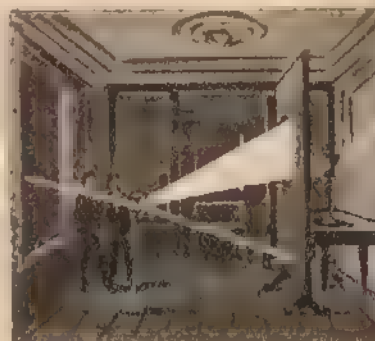
Puțini ani după experiența lui Herschell, în 1803, au fost descoperite radiațiile ultraviolete, în mod independent, de către Ritter și Wollaston. Pentru a le pune în evidență, Ritter a folosit proprietatea lor de a înnegri clorura de argint. Observarea acestei proprietăți a halogenurilor de argint a pus totodată bazele fotografiei, care constituie astăzi un mijloc de cercetare deosebit de important în spectroscopie.

Explorarea domeniului ultraviolet a întîmpinat dificultăți și mai mari decît cele întîlnite în infraroșu, fiindcă razele ultra-



Stînga. Formarea de unde prin aplicarea unor lovituri de egală tărie la suprafața unei ape liniștite. Distanța dintre două creste vecine poartă numele de lungime de undă.

Dreapta. Dispersia luminii solare prin prismă. Pe ecran, violetul apare sus, roșul — jos. Newton a numărat 7 culori; putem însă spune că există o înfinitate de nuanțe, trecerea de la una la alta făcîndu-se în mod continuu.



violete scurte sînt puternic absorbite de diferite substanțe. Lucrînd cu prisme de sticlă, nu s-a putut înainta decît pînă la 3.400 Å. Cu sticlă specială (sticlă crown-violet) s-a ajuns pînă la 3.200 Å. De abia în 1852, Stokes a avut ideea de a înlocui prisma de sticlă cu prisma de cuarț și lumina solară cu lumina emisă de o sursă artificială și a găsit linii pînă la 1.850 Å. Limita în spectrul solar se menținea însă la 2.916 Å. S-a crezut înții că lucrul acesta este datorit absorbției în aerul atmosferic a ultravioletului cu lungimea de undă mai mică de 2.916 Å. Cercetări mai noi au arătat însă că această limitare este datorită absorbției în stratul de ozon din regiunile superioare ale atmosferei.

În jurul anului 1890, lucrînd cu plăci fotografice special preparate și cu prismă de fluorină, Schumann a reușit să coboare pînă la 1.250 Å. Pentru cercetarea unor lungimi de undă mai scurte era necesară îndepărtarea aerului, care în această regiune devine absorbant pentru radiație. De asemenea, neexistînd solide transparente la lungimi de undă atît de mici, s-a înlocuit prisma cu rețeaua de difracție. Cu aceste perfecționări și cu surse speciale s-a putut înainta pînă la 310 Å.

CUM ÎȘI ARATĂ LUMINA INVIZIBILĂ PREZENȚA



Atît lumina infraroșie cît și cea ultravioletă nu sînt percepute de ochiul omenesc, cu toate că regiunile invizibile ale spectrului au structuri asemănătoare cu cea pe care o are regiunea vizibilă; ele pot fi continue, pot prezenta linii sau benzi. Determinarea poziției liniilor, de exemplu, care în vizibil se poate face cu ochiul, necesită în

cazul luminii invizibile instrumente înregistratoare obiective, receptori obiectivi ai intensității radiațiilor. Un astfel de instrument este placa fotografică. În infraroșu, plăcile fotografice obișnuite nu sînt sensibile.

Plăci fotografice speciale permit fotografierea spectrului pînă la 12.000 Å. Pînă la 12.000 Å se mai utilizează ca receptor al radiației infraroșii celula fotoelectrică cu strat de oxisulfură de thaliu. Această substanță are proprietatea că rezistența ei electrică se micșorează atunci cînd este iradiată cu lumină, fenomen care poartă numele de efect fotoelectric intern. Aplicînd o diferență de potențial pe cele două fețe ale unui strat subțire de oxisulfură de thaliu, intensitatea curentului depinde de rezistența stratului, care, la rîndul ei, este determinată de intensitatea radiației ce cade pe strat. Dar, metoda tipică de cercetare a razelor infraroșii folosește încălzirea pe care ele o produc. Un instrument care folosește această metodă și are o mai mare sensibilitate este bolometrul. Bolometrul este o panglică de platină foarte subțire, de 1—2 microni, acoperită cu negru de fum, care sub acțiunea razelor infraroșii se încălzește și, din această cauză, își modifică rezistența electrică ce este măsurată cu o punte Wheatstone. Folosind în punte un galvanometru foarte sensibil,

s-au putut pune în evidență diferențe de temperatură de $\frac{1}{1.000.000}$ grade Celsius. Instrumente de același tip, dar mai ușor de mînuit, sînt pila termoelectrică și radiometrele.



În ultraviolet, problema observației este mai simplă, dată fiind proprietatea acestor raze de a înnegri placa fotografică obișnuită. Totuși sensibilitatea acesteia scade mult între 4.500 și 2.400 Å, dispărînd aproape total la 2.200 Å. Radiațiile de lungime de undă foarte scurtă sînt complet absorbite de gelatina plăcii și nu mai pot pătrunde pînă la emulsia fotosensibilă. Plăcile Schumann folosesc o emulsie foarte săracă în gelatină și bogată în bromură de argint, fiind sensibile la lungimi de undă foarte scurte. În schimb, pierzîndu-și sensibilitatea la lungimi de undă mai mari.

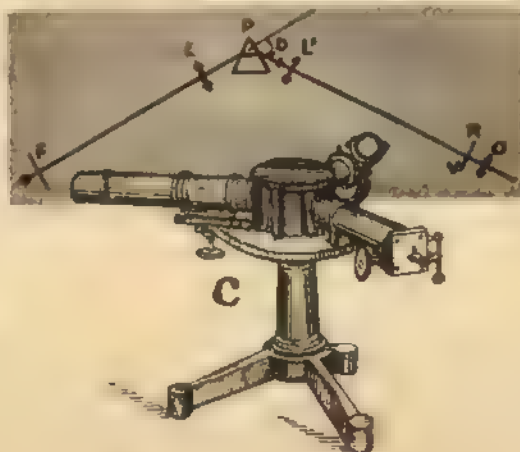
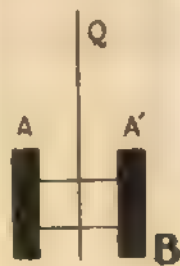
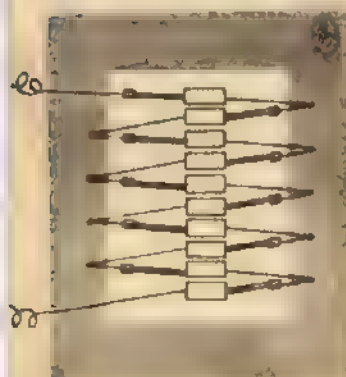
CUM SE SEPARĂ DIFERITELE LUNGIMI DE UNDĂ

Pentru a studia radiațiile de diverse lungimi de undă este necesar mai înții să le separi. Aparatele care fac această operație, permițînd totodată și determinarea lungimii de undă, sînt spectroscopul și spectrografele. Majoritatea lor au la bază fenomenul de dispersie a luminii prin prismă, realizată pentru prima oară de Newton. În afară de această piesă principală — prisma — aparatul mai conține un colimator, un tub cu o fantă dreptunghiulară reglabilă (F) așezată în focarul unei lentile acromatice (L), construită astfel încît să nu descompună lumina. Lentila (L) transformă lumina venită de la F într-un fascicol paralel care cade pe prismă (P) la minimum de deviație, adică formînd unghiuri egale cu fața de intrare și cu cea de ieșire. După trecerea prin prismă, fascicolul dispersat străbate o lentilă obiectiv (L'), care în planul ei focal dă imaginea fantei produsă în diferite radiații (R-V). În spectroscop, această imagine este privită prin lupa O. În spectrografe, în regiunea R-V se așază placa fotografică pe care se va înregistra spectrul.

După cum am văzut, sticlă nu este transparentă pentru radiații de cît între 3.200 Å și 20.000 Å. Pentru domeniile situate deoparte și de alta a acestui interval, atît prisma cît și lentilele trebuie confecționate din substanțe transparente pentru respectivele radiații. Pentru lungimi de undă mai mari de $30\mu = 300.000$ Å și mai mici decît 1.200 Å se utilizează rețele prin reflexie. În sfîrșit, pentru lungimile de undă scurte din ultraviolet, absorbția în aer devine supărătoare. Pentru a o evita, se utilizează spectrografele cu vid.

CITEVA APLICAȚII ȘTIINȚIFICE ȘI TEHNICE

In faza de început a prezentat importanță însăși stabilirea continuității spectrului electromagnetic. Trecerea de la vizibil la invizibil, depășirea limitelor impuse de structura ochiului omenesc nu puteau fi lipsite de interes principal. În curînd însă, domeniile infra și ultraviolete au căpătat o



A — Pila termoelectrică. Este formată dintr-o serie de suduri de două metale diferite, iradiînd, de exemplu, sudurile din stînga, apare o forță electromotoare (efect termoelectric) care permite măsurarea intensității radiației.
B — Radiometru. De firul O sînt alăturate arplioarele înnegrite A și A', iradiînd una din ele, firul se răzuște. Din unghiul de rotație se calculează intensitatea radiației (efect radiometric).
C — Schema unui spectroscop cu prismă

violet albastru verde



Fier
Magneziu
Calciu
Stronțiu
Bariu

Spectrograme luminii emise de un arc cu electrozii din diferite metale. Se observă mulțimea liniilor așezate dincolo de violet

însemnătate mare în analiza spectrală. Să începem cu domeniul infraroșu. Spectrul infraroșu este un spectru molecular. Benzile care apar în această regiune provin din schimbarea stării de vibrație și de rotație a atomilor în moleculă. De aceea, orice modificare în structura moleculelor aduce cu sine modificări în spectrul infraroșu al substanței respective. Cercetarea acestuia poate informa asupra modului în care atomii sînt așezați în moleculă, ceea ce spectrul vizibil indică rareori. În regiunea ultravioletă, spectrul de emisie, atât al gazelor cît și al solidelor este foarte bogat în linii. Spectroscopia acestei regiuni este folosită de aceea pentru identificarea elementelor. Ea a contribuit de asemenea, împreună cu spectroscopia în regiunea vizibilă, la studierea structurii atomului.

Aplicațiile tehnice ale razelor infraroșii și ultraviolete sînt numeroase și provin din proprietățile lor, deosebite de ale luminii vizibile și legate de lungimea lor de undă foarte mare, respectiv foarte scurtă. Astfel, se știe că la trecerea luminii prin medii tulburi, intensitatea luminii difuzate (împrăștiată) este invers



Aceiași peisaj fotografat fără procesul special (sus) și cu filtru infraroșu (jos). Se vede că în infraroșu apar aerul, invizibil în lumină obișnuită, precum și unele amănunți la mare distanță



proporțională cu puterea a patra a lungimii de undă. Lumina de lungime de undă scurtă va fi de aceea mult mai puternic împrăștiată decît razele infraroșii, care trec prin medii tulburi aproape fără pierderi. Fotografierea cu filtru infraroșu (care absoarbe lungimile de undă din vizibil) dă imagini în care apar cu detalii fine și mare contrast obiecte extrem de îndepărtate, difuzia infraroșului pe picăturile de apă din atmosferă fiind mult mai slabă decît aceea a luminii vizibile. Cu ajutorul fotografiei în infraroșu se pot pune în evidență obiecte situate la distanțe de mai multe sute de kilometri. Tehnica acestei fotografii este larg utilizată în cartografia (la fotografii aeriene) și în urbanism. De asemenea, fotografia în infraroșu permite înregistrarea unor scene petrecute în întuneric. Sînt amuzante, de exemplu, fotografiile luate asupra auditoriilor în timpul unui concert. Pe fizionomia unora dintre cei prezenți se citește o puternică emoție artistică, alții sînt surprinși așipind.

O altă aplicație a razelor invizibile este legată de modul în care se face difuzia lor pe solide și lichide. În vizibil se știe că culoarea unui corp luminat cu lumină albă depinde de modul în care suprafața lui triază lumina primită: partea din spectru pe care o împrăștie ajunge la ochi și determină culoarea suprafeței. Studiul regiunilor invizibile ale spectrului a deschis problema absorbției și difuziei în infraroșu și ultraviolet. Detaliile invizibile în lumină albă pot deveni vizibile la iluminarea cu ultraviolet, datorită fluorescenței unor substanțe. De asemenea, noi detalii pot fi înregistrate pe placa fotografică prin fotografia în ultraviolet și în infraroșu. Fotografii în felul acesta unele documente vechi pe care cenzura epocii aplicase ștersături, apare uneori clar textul care pe altă cale nu putea fi citit. Unele falsuri comise în acte pot fi dovedite prin același procedeu: comportarea luminii invizibile față de diferite corneluri și substanțe cu care falsificatorul a scoperit documentul autentic este cu totul alta decît a luminii obișnuite. Uneori, prin fotografiera în infraroșu sau ultraviolet, în spatele unei picturi de pe un tablou apare o altă mai veche, care fusese acoperită pentru a economisi pînza sau din alte motive.

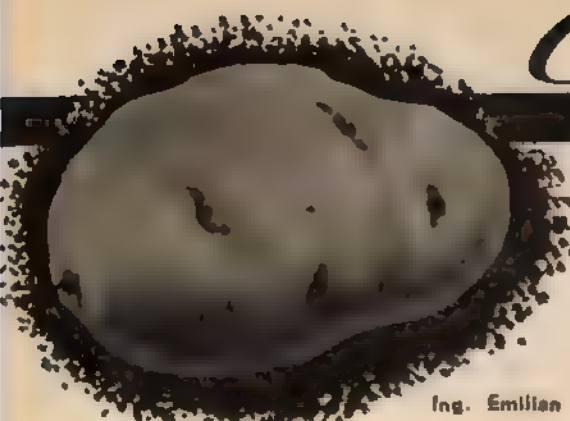
Foarte însemnate sînt și aplicațiile acestor unde în medicină. Să amintim numai proprietatea pe care o are ultravioletul de a steriliza apa și aerul de microbii conținuți în ele la o radieră prelungită (efect abiotic). Folosită cu măsură, radiația ultravioletă are din contră un efect benefic asupra organismelor, în particular ajută asimilarea calciului la organismele în creștere. Utilizarea lămpilor cu cuarț este extrem de răspîndită la noi în dispensare, creșe și cămine de copii. În terapeutică ultravioletul este foarte folosit pentru vindecarea unor afecțiuni ale pielii. Dar și lumina infraroșie vindecă altele, de exemplu boala numită lupus.

În sfîrșit, o însemnătate din ce în ce mai mare capătă și la noi în țară razele infraroșii în procesele tehnologice care cer încălzire și uscare. Folosirea de lămpi electrice speciale a căror radiație este bogată în infraroșu mărește într-un mod extraordinar randamentul. Piese care înainte erau vopsite separat și uscate în cuptoare timp de 1—2 ore astăzi sînt vopsite și uscate cu raze infraroșii după asamblarea întregii mașini în 5—10 minute. Procedeu acesta de uscare devine deosebit de important la prepararea unor substanțe sintetice din care trebuie eliminată apa, mai ales în prepararea maselor plastice.

În încheiere amintim numai de o proprietate care, dacă există și la lumina vizibilă, este mult mai accentuată la razele ultraviolete, și anume aceea de a scoate din metale electroni, făcînd conductor din punct de vedere electric un spațiu golit de aer. Fenomenul acesta, denumit efect fotoelectric extern, descoperit de Hertz în 1887 și studiat sistematic de Stoletov în 1888, a jucat un rol foarte însemnat în dezvoltarea concepțiilor teoretice actuale, fiindcă a fost primul fenomen care a dus la ideea existenței cuantelor de lumină a fotonilor.

Combina KKR-2

— pentru recoltat cartofi —



Ing. Emilian ALBULESCU

Cartoful este unul din alimentele de bază ale populației și totodată o importantă plantă industrială. Lucrarea care necesită cele mai multe brațe de muncă în cultura cartofului — 16-18 zile-om la hectar — este recoltarea. Pentru ușurarea muncii de recoltare a cartofilor, cu 15-20 de ani în urmă au început să fie importate în țara noastră diferite mașini cu tracțiune animală, din care unele se mai folosesc și azi. Aceste mașini, cu o productivitate mică, nu puteau face față nevoilor, astfel că în ultimul timp s-au importat mașini de recoltat cartofi cu tracțiune mecanică. Dintre aceste mașini s-a dovedit a fi superioară celorlalte prin construcția, productivitatea și perfecțiunea lucrării, mai ales în soluțiile grele, combina de fabricație sovietică KKR-2. Această combină este formată dintr-un schelet metalic din oțel cornier, pe care se montează organele active, mecanismele și ansamblele ajutoare. Caracteristicile tehnice ale combinii sunt: lungimea 9,8 m, lățimea 3,1 m, înălțimea 2,4 m, greutatea 3.500 kg, lățimea de lucru 1,4 m, productivitatea 3 — 5 ha/zi. Combina recoltează deodată două rânduri de cartofi plantați la distanțe de 70 cm între rânduri.

Principiul de funcționare al combinii este următorul: cînd combina este lăsată în poziție de lucru cu ajutorul manetei (19) brăzdarele (1) intră în pămînt și dislocă două rânduri de cartofi. Pămîntul, împreună cu cartofii, în mișcarea de înaintare a mașinii, alunecă pe suprafața brăzdarelor și ajung pe elevatorul principal (2). Aici, datorită scuturării, o parte din pămînt se cerne printre

vergelele transversale ale elevatorului căzînd pe teren. Mai departe, la capătul elevatorului, bulgării și cartofii ajung la cilindrul metalic (3). Cilindrul metalic sfărîmă bulgării mari. Dar, pentru a nu vătăma și cartofii, cu ajutorul unui mecanism se face reglarea distanței dintre cilindru și elevator. Amestecul de cartofi, vreji și pămînt trece mai departe pe elevatorul în cascadă (4), unde se continuă separarea pămîntului de cartofi. În acest scop, cu ajutorul unor stelute se realizează o mișcare de scuturare a materialului de pe vergelele elevatorului. La capătul elevatorului în cascadă se află cilindrul pneumatic inferior (5) care sfărîmă bulgării ce au mai rămas de la cilindrul metalic (3). Amestecul, care are din ce în ce mai puțin pămînt, trece pe elevatorul de ridicare (6), unde este scuturat tot cu ajutorul unor stelute și este ridicat la cei doi cilindri pneumatici superiori (7) care sfărîmă bulgării rămași. Presiunea aerului în cilindri este reglată în așa fel încît să nu vătăme cartofii. Tubercuții, vrejii și restul de pămînt cad pe ciur (8) care, avînd o mișcare oscilatorie, separă amestecul în două părți: vrejii și pămîntul sînt trimiși spre separatorul de vreji, format de planul înclinat superior (9) și axul de aruncare (10). Datorită învîrtirii în sens contrar, axul (10) aruncă vrejii afară din mașină, iar cartofii desprînși de vreji cad pe elevatorul ciurului (11). O parte din cartofii care s-au desprins mai înainte de vreji cad direct, pe o altă cale, pe planul înclinat inferior (12), unde se întîlnesc cu cartofii ce vin de pe elevatorul ciurului. Acest plan (12), datorită înclinării sale și mișcării

pinzei ciurului în sens invers scurgerii cartofilor, permite rostogolirea cartofilor și oprește bulgării pe care îi duce afară din combină. În rostogolirea lor, tuberculii ajung pe un elevator final (13) de unde, prin buncăr (14) — o ladă mare metalică cu o capacitate de 0,5 m³, cu fund mobil — ajung în coșurile așezate pe un mecanism de susținere (18). Pietrele și bulgării, care eventual se mai găsesc pe elevatorul final, deoarece acesta are o mișcare înceată, pot fi ușor culese cu mina de către oamenii care stau pe platforma din spate (16) a combinii. Printr-o simplă apăsare cu piciorul pe mecanismul de coborîre a coșurilor (17) coșurile pline cu cartofi sînt lăsate pe teren. Pînă se pun aceste coșuri, cartofii se strîng în buncăr (14). Sub combină, de o parte și de alta a mașinii, în dreptul elevatorului final (13) se află buncăre pentru pietre (15). Manevrate cu ajutorul unei manete, la capătul locului acestea lasă grămadă pietrele sau bulgării adunați.

Punerea în mișcare a elevatorilor, sitei, planurilor înclinate etc. se face cu ajutorul unor axe cardanice, lanțuri și roți dințate. Combina este susținută pe 4 roți de cauciuc, două în față apropiate care permit întoarcerea combinii și două mai mari în spate care se pot apropia în poziție de transport și depărta în poziție de lucru.

Institutul de cercetări pentru mecanizarea și electrificarea agriculturii din București a experimentat combinele KKR-2 la stațiunea experimentală agricolă de la Măgurele și la gospodăria colectivă din Șoldanu. Lucrînd, în general, în condiții de sol mijlociu (nisipo-lutos și lutonisos) cu compactitatea între 2 și 2,5 kg/cm³ și umiditate cuprinsă între 18,58 și 33,77%, combina a dat rezultate din cele mai bune. Ea a recoltat pînă la 5 ha pe zi, iar pierderile și vătămarile au fost de numai 10-12% din recoltă.

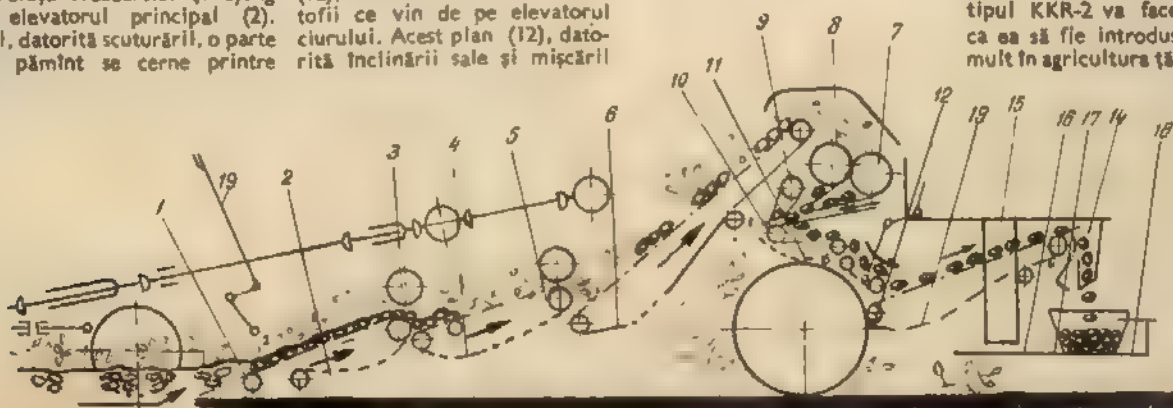
Recoltarea cartofilor cu com-

бина KKR-2 asigură executarea acestei operații grele în termen scurt și cu pierderi minime, înlocuind în același timp un număr important de brațe de muncă tocmai în perioada de vîrf din toamnă. Combina KKR-2 are un consum de putere de 9 CP pe hectar. Ea este tractată de tractorul sovietic DT-54 și este deservită de 4-6 oameni. Rezultă că recoltatul cu combina costă mai ieftin decît recoltatul manual. De pildă, la o recoltă de 10.000 kg la hectar, recoltatul cu combina, în condiții normale de lucru, costă 581 lei/ha, iar în condiții anormale de lucru — 705 lei/ha. Recoltatul manual, cu sapa, la aceeași recoltă, costă însă peste 1.000 lei/ha.

Concluziile cercetărilor comparative ale mașinilor de recoltat cartofi făcute de către Institutul de cercetări pentru mecanizare din R. D. Germană arată, de asemenea, superioritatea combinii KKR-2 față de alte combine. De pildă, în timp ce combina KKR-2, care recoltează două rânduri deodată, are o greutate totală de numai 3.500 kg, combina Schatzgräber care recoltează un singur rînd are 4.300 kg. Combina KKR-2 mai are însă și numeroase alte avantaje. La proba comparativă ea a obținut rezultatele cele mai bune, recoltînd aproximativ 0,132 ha pe oră. Folosirea bună a timpului de lucru se datorește în primul rînd cazurilor reduse de deranjamente mecanice.

Consumul de om/ora al combinii KKR-2 a fost cu mult mai mic decît la celelalte mașini experimentate. De asemenea și pierderile de cartofi striviți sau rămași în pămînt au fost mai mici. Concluziile cercetărilor germani asupra rezultatelor favorabile date de combina KKR-2 față de celelalte mașini de două rînduri sînt că acestea se datoresc în primul rînd așezării mai adînci a brăzdarelor (la 17 cm).

Avantajele mari ale combinii sovietice de recoltat cartofi de tipul KKR-2 va face, desigur, ca ea să fie introdusă tot mai mult în agricultura țării noastre.



Victor Babeș



În ziua aceasta se împlinesc 30 de ani de când lumea științifică din țara noastră a pierdut pe unul dintre cei mai reprezentativi luptători pe tărâm științific și social, pe eminentul savant Victor Babeș.

Prof. univ. VALERIU L. BOLOGA — Cluj

Când în 1887 printr-o lege specială, Victor Babeș a fost numit profesor de patologie și bacteriologie la Facultatea de medicină din București, el își crease deja un nume strălucit în lumea științelor. Cercetările sale temeinice din domeniul anatomiei patologice, dar mai ales primele sale descoperiri în lumea nevăzută a bacteriilor au atras atenția învățaților asupra sa. Un vestit profesor din Germania, Zolsmann, care tocmai publicase un tratat de patologie și terapie, îl invitase să colaboreze la această operă monumentală. Societatea de biologie și Academia de științe din Paris îl difuzase cercetările fundamentale asupra înrudirii între bacilul tuberculozei și al țeprei. Cornell, maestrul său din Paris, care publicase în 1885, împreună cu Babeș, cel dintâi tratat mare asupra bacteriilor „Les bacteries”, operă încununată mai târziu cu marele premiu Monthyon, nu se silea să afirme că a învățat de la tânărul Babeș metodele bacteriologiei moderne.

Venit în țară, din dragoste pentru patrie și cu hotărârea de a-și folosi tot ce obține în curând fondurile pentru ridicarea Institutului din București, care azi îl poartă numele și care ajunge un liceu al științei cum puține se găseau pe atunci chiar și în țările cele mai înaintate. În acest institut a lucrat Victor Babeș timp de aproape 30 de ani.

Babeș a fost nu numai un mare microbiolog. În aceeași măsură în care a făcut să progreseze bacteriologia, el a știut să aducă fapte noi și în domeniul unor alte ramuri ale științei medicale. Având de-a face o viață întreagă cu științele înfrânt de miel care produc boile cele mai grozave, el a înțeles că medicina nu trebuie să combată numai molima după izbucnirea ei, ci trebuie să găsească căile și mijloacele pentru prevenirea ei. În felul acesta, Victor Babeș a ajuns de timpuriu să fie un luptător pentru medicina preventivă, arătând rosturile ei și căile pe care se poate ajunge la ea, ocupându-se cu probleme de organizare sanitară și de igienă publică. Lucrurile pe care le-a întreprins Babeș se realizează abia în zilele noastre. Într-o conferință pe care a ținut-o la Roma în 1894, la al XI-lea Congres internațional de medicină, intitulată „Posibilitățile statului față de cercetările bacteriologice moderne”, el a preconizat un program de medicină preventivă atât de perfect încât reclinându-se astăzi al impresia că n-ar mai fi nimic de adăugat la cele spuse acum 62 de ani. Expunerea lui Babeș a stârnit atunci mare zăvoră. Ea a fost discutată de mulți, dar a fost înțeleasă de puțini.

Departate de a rămâne numai un om de laborator, de a se închide în limitele stricte ale unei singure specialități,

rați, Victor Babeș a stăpânit aproape toate domeniile medicinei și igienei.

Dacă am vrea să rezumăm numai cantitativ descoperirile lui Babeș ca microbiolog, ajunge să amintim că el a găsit și a descris pentru prima oară mai mult de 40 de microorganisme patogene. E, fără îndoială, o cifră pe care nu mulți microbiologi o pot înscrise

la activul lor. Dar importanța lui Victor Babeș în istoria microbiologiei nu trebuie căutată numai sub acest aspect cantitativ. Babeș era un om ordonat, cu o minte clară, capabil să aducă ordine în cele mai învălmășite chestiuni. Când a început să se ocupe cu viața și faptele microbilor, știința bacteriologiei era în plină efervescentă. O descoperire nouă venea după alta, unele epocale, altele secundare și efemere. Fiecare cercetător lucra după alte metode, nu exista încă un sistem al microbiologiei.



Institutul „Victor Babeș” din ↑
București

În laboratorul de biochimie al Institutului, lucrează astăzi o serie de tineri cercetători →

Multe descoperiri se băteau cap în cap. În această epocă apare tânărul savant român, care, cu claritate și cu meticulozitate, a izbutit să aducă ordine în acest vălmășag. Opera sa din tinerețe „Bacteriile și rolul lor în anatomia și histologia patologică a boalelor infecțioase”, creație monumentală, înfăptuită în 1885 împreună cu profesorul Cornil, este cea dintâi sistematizare a științei noi — bacteriologia. Decenții de-a rîndul după apariția sa a rămas opera fundamentală pentru toți bacteriologii. Spiritul de sinteză al lui Victor Babeș făcuse ordin în domeniul în care nu s-ar mai fi putut progresa decât cu greu dacă ar fi lipsit și mai departe acest îndreptar.

Un domeniu în care Babeș a croit drumuri noi este seroterapia. În 1889 Victor Babeș a arătat că, amestecînd în laborator virusul turbării cu ser de sînge luat de la animale imunizate, substanța care produce turbarea se neutralizează. Injectînd un astfel de amestec animalelor de experiență, acestea au rămas sănătoase. Atunci — în 1889 — a început să folosească și la oameni serul împotriva turbării și a obținut în majoritatea cazurilor o aminare a manifestării simptomelor turbării, utilă în mușcăături grave, cîștigîndu-se astfel timpul necesar pentru terminarea vaccinării preventive.

Babeș a pornit de la ideea că „substanțele imunizante trebuie să circule în sîngele animalelor imunizate și, mai departe, că aceste substanțe se pot transmite la alte animale prin sînge. Transmisțiunea imunității prin serul animalelor imunizate, adică seroterapia, idee concepută pentru prima dată de Babeș, este o lege generală”. Prin aceste cuvinte scrise în 1907 de învățatul Emil Marx, i se recunoaște lui Victor Babeș prioritatea ideii seroterapiei, așa că el poate fi socotit un precursor al seroterapiei moderne.

O altă idee nouă a lui Babeș a fost serovaccinarea. Pentru toți savanții care voiau să producă seruri de la animale și, deci, trebuiau să injecteze acestora mai întîi bacterii sau toxine, era o problemă grea să afle cum să atenuese acești agenți patogeni așa încît aceștia să nu producă moartea animalului. Babeș a descoperit un mijloc care în foarte multe cazuri dă rezultate sigure. El injecta în același timp agentul patogen (vaccina animalului în mod activ), dar îi dădea și ser curativ (și imuniza așadar și pasiv). Toată arta era să se dozese vaccinul și serul astfel încît vaccinul să producă pe urmă și o imunizare activă. Metoda lui Babeș a fost aplicată la început numai pe animale și cu ajutorul ei s-au putut obține seruri fără a primejdui viața animalului de experiență. Babeș se gîndea și la posibilitatea serovaccinării oamenilor; a făcut-o cu rezultate limitate la turbare. După el, alții au încercat-o și la alte boli. Dar,

pe vremea aceea, știința despre imunizare și tehnica ei nu erau destul de înaintate. Au trebuit să treacă cîteva decenții pînă ce ideea lui Babeș a fost realizată definitiv și la om. În ziua de azi, serovaccinarea și-a găsit aplicarea în multe metode de imunizare activă a oamenilor.

Rolul de deschizător de căi noi al lui Babeș nu trebuie urmărit numai în liniile mari, generale, ale activității creatoare, ci și în nenumărate amănunte ale descoperirilor sale.

Cea dintîi luptă pe care a dat-o Babeș împotriva ucigașilor nevăzuți s-a petrecut, pe cîmpul de război, împotriva tuberculozei. Robert Koch descoperise bacilul, dar nu se cunoșteau încă amănuntele asupra felului cum se răspîndește în organism și cum îl distruge. Babeș a reușit să urmărească acest bacil în peregrinările sale prin sînge și să-l găsească în porții vaselor, în ganglionii limfatici, de unde, ca dintr-o tranșee de adăpost, pornește la atacuri noi asupra organismului. El l-a descoperit mai întîi în urină și a arătat cum trebuie găsiți acei. S-ar părea că este un amănunt de mică importanță, dar prin această descoperire Babeș a deschis calea diagnosticului timpuriu al tuberculozei rinichilor și a organelor genitale, grație căruia se poate face tratamentul la timp, salvîndu-se astfel nenumărate vieți.

În 1880 Hansen descoperise bacilul leprei. Mai de mult încă, anatomopatologii constataseră că unele modificări din corpul leproșilor au o asemănare cu anumite modificări provocate de tuberculoză. Cînd — doi ani după descoperirea lui Hansen — Koch a reușit să găsească bacilul tuberculozei, Victor Babeș a demonstrat că și între cele două soluri de microbi există asemănări uluitoare. Aceasta a fost începutul cercetărilor sale asupra leprei, cercetări care au contribuit în mare parte la cunoașterea mecanismului intern și al manifestărilor microscopice ale acestei grozave boli. Azi nu există vreo lucrare științifică asupra leprei ale cărei rezultate să nu se sprijine pe descoperirile lui Victor Babeș. De aceea, el este considerat și în zilele noastre drept unul din întemeietorii științei moderne despre lepră.

Ar fi fost de ajuns numai atât ca să-l faci renumit. Dar aceste cîteva din descoperirile sale, destul de multe și destul de mari, reprezintă numai un fragment din imensa operă a lui Victor Babeș.

Cel mai glorios capitol din opera sa îl constituie cercetările asupra turbării. Cînd Victor Babeș a lucrat alături de Louis Pasteur, maestrul era în plin zăbucium cu metoda nouă de inoculare antirabică. Problema turbării era în centrul preocupărilor sale. Într-adevăr, printr-o scăpărare a genului său, el a găsit metoda de a feri pe cei mușcați de izbucnirea grozaviei boli, dar, nefiind medic, ignora tot ce se petrece în organism. Întors acasă, prin cercetări îndelungate, făcînd timp de 30 de ani, Babeș a lămurit anatomia și histologia patologică a turbării.

În 1896, Babeș descoperă în creierul celor morți de turbare niște corpusculi străveșii, cu mici granulații în interior, care se colorează intens. Mai tîrziu, în 1903, un italian îi descrie din nou, numindu-l „corpusculii lui Negri”. La început s-a crezut că el ar fi microbi turbării, dar Babeș a dovedit că acești corpusculi nu pot fi considerați drept agentul patogen al bolii. El a fost de părere că acești corpusculi ar putea conține virusul și că ar fi rezultatul unei acțiuni de apărare a organismului, care „încapsulează” ființele nevăzute producătoare ale bolii. Descoperirea acestor



corpuscule a rămas un fapt important: corpusculele putând fi depistați în creier, printr-o metodă specială de colorare, se poate ști precis că acel creier poartă în sine boala. Azi acești corpuscule poartă numele lui Babeș.

În sfârșit, Babeș nu s-a mulțumit doar să studieze și să lămurească unele fenomene ale luptei între virusul rabic și aparatul de apărare, complicat și subtil, din substanța cenușie a creierului. Vaccinarea antirabică, pe care o învățase chiar de la Pasteur, îl preocupa. O introduse în București, unde a perfecționat-o, creînd metoda românească de prevenire a turbării, metodă devenită clasică.

Multe lucruri sînt de spus despre Babeș ca microbiolog, dar nu putem să amintim decît pe cele principale. Victor Babeș a studiat și a descris un fenomen care are o importanță deosebită în viața unor microbi, fenomen pe care și Pasteur îl întrezărise, dar cu mijloacele care îi stăteau atunci la dispoziție acesta nu a putut ajunge la un procedeu practic, așa că l-a abandonat. Babeș a putut să precizeze existența antagonismului dintre diferitele soiuri de microorganisme. El a văzut că dacă într-o cultură a unei specii de microbi, care crește și se dezvoltă bine pe un mediu solid, însămîntează anumite specii de alți microbi, atunci între cele două specii se pornește o luptă pe viață și pe moarte; de obicei una cedează terenul. Această constatare, care mult timp a avut o valoare pur teoretică, a ajuns mai tîrziu să fie în unele cazuri aplicată practic, realizîndu-se astfel vechiul vis al lui Pasteur de a asmuți în organismul unui om infectat microbi nevătămători împotriva celor vătămători. De abia în zilele noastre acest lucru a reușit pe o scară întinsă. Pe calea aceasta s-a ajuns azi la penicilină și streptomycină, la antibiotice și bacteriostatice.

Descoperirea lui Babeș că bacilul morvei poate să pătrundă prin pielea intactă a avut o importanță principală și a deschis calea unor alte cercetări care au arătat că există microorganisme ce nu au nevoie de o leziune pentru a invada organismele animale. Tot lui Babeș îi revine meritul de a fi reușit, în 1888 (cu un an înaintea americanului Theobald Smith), să descopere microbul care produce o boală gravă a vitelor, în special a oilor, numită circeag. Mai mult încă, Babeș a arătat că boala nu trece de la un animal la altul prin contagiune directă și că injectîndu-se indivizilor sănătoși singele de la o vită bolnavă se transmite și parazitul. Prioritatea lui față de Theobald Smith i-a fost recunoscută, iar microbul care purta numele științific de piroplasmă a fost botezat, în cinstea descoperitorului, „Babesia”.

Importante sînt și cercetările lui Victor Babeș asupra vibriunii holerice descoperit de Koch și asupra felului cum se propaga. Mulțumită lor, el a putut să ia parte la combaterea epidemiei de holeră care se lăsa în 1913 și cînd s-au aplicat la noi în țară pe o scară întinsă indicațiile date de el cu rezultate excelente.

Iată cîteva aspecte importante din opera imensă a marelui medic și cercetător român, grație cărora el a ajuns să fie considerat, alături de Pasteur, Mechnikov și Koch, unul din fondatorii microbiologiei și imunologiei moderne.

Dar Victor Babeș a fost nu numai un mare om de știință, ci și un mare patriot, un cetățean luptător care, în timpul său, a cunoscut vîlta poporului, năzuințele și nevoile acestuia. Întreaga sa operă este pătrunsă de un umanism fierbinte, de dragoste față de om. El era revoltat împotriva nedreptăților și samavolnicilor burgheziei și moșierimii. „Trebuie să ne întrebăm — spunea el — dacă nu acest politicianism este cauza tuturor relelor și dacă nu este o datorie patriotică să întrebăm toate mijloacele și să-l înlocuim cu o altă putere care să ne garanteze regenerarea și progresul”. Babeș face un aspru rechizitoriu la adresa burghezo-moșierimii prin recunoașterea publică a cauzelor sociale ale pelagrei, pe care el o considera o boală a sărăciei și mizeriei, generată de însuși regimul pe care îl detesta. Acesta a fost savantul și cetățeanul Victor Babeș.

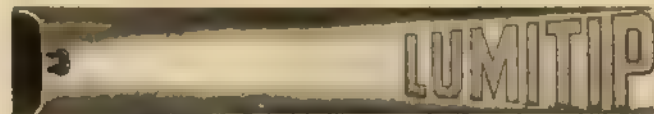


CENTRALA ELECTRICĂ PE MARE

Pe Marea Caspică, în regiunea „Nestianite Kamni” s-a început construcția unei centrale electrice staționare, acționată cu turbine cu aburi și prevăzută cu toate instalațiile anexe. Pentru această centrală electrică s-a creat o insulă artificială cu suprafața de peste 8.000 mp.

DRUMURI DE CAUCIUC

După cum se știe, pentru îmbrăcămintă rutiere se folosește betonul, asfaltul, piatra, nisipul. De curînd a fost publicată o comunicare interesantă că în S.U.A. și în Anglia a început să se folosească la construcția șoselelor îmbrăcămintă de cauciuc. Aplicarea practică a cauciucului a început după încercări de laborator efectuate cu succes, care au arătat că amestecul de cauciuc cu bitum rezistă bine la variațiile de temperatură, nu crapă și ueză în măsură mai mică decît asfaltul obișnuit anvelopele de cauciuc.



Înginerii francezi Hignnet și Mouru au creat o mașină de fotocules, pe care au denumit-o lumitip. Matricele mașinilor de cules obișnuite sînt aici înlocuite cu un disc cu opt rînduri de litere transparente dispuse pe o circumferință. Lumitipul este prevăzut cu 16 garnituri diferite de caractere. Pe fiecare semicerc se află 90 de semne, caractere majuscule (verzale) și caractere minuscule (de rînd), cifre și altele. Prin rotirea discului, lumina trece prin literă și este prinsă de obiectivul unui aparat fotografic special, pe film.

În momentul trecerii literei fotografice, între obiectiv și lampă, pentru o clipă echivalentă cu o milionime de fracțiune de secundă, apare o lumină instantanee.

Dispozitivul cu film se deplasează după fiecare iluminat instantaneu astfel încît caracterele fotografice se dispun pe o linie orizontală. Formarea fiecărui rînd nou se obține prin deplasarea verticală a filmului.

Mărimea imaginii literii pe film se reglează prin variația distanței focale a fotoobiectivului. În acest scop există 12 obiective

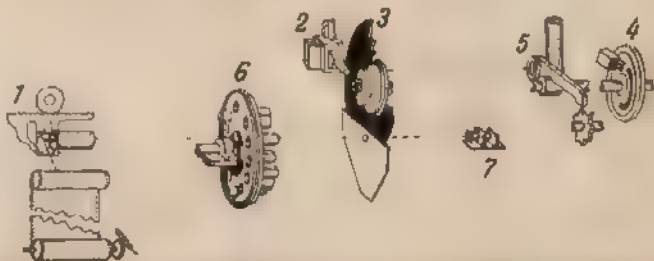
într-o montură rotativă. Așadar, se reușește ca dintr-un singur alfabet să se obțină litere de 12 dimensiuni de la 1,3 pînă la 8 mm înălțime.

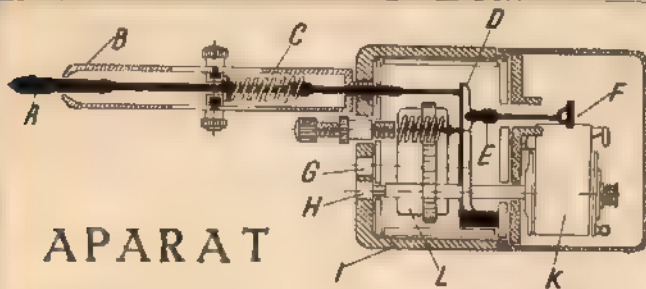
Cu ajutorul discului lumitipului se poate obține imaginea a $90 \times 16 \times 12 = 17.280$ semne de caractere diferite ca tip și dimensiuni, ceea ce nu se poate realiza la alte mașini de cules.

La lumitip culesul tipografic se execută de un dispozitiv calculator special, care ține seamă de lățimea caracterelor scrise și de intervalul între cuvinte. Semnele imprimate greșit pot fi eliminate și în locul lor introduse altele.

Cînd operatorul se convinge că rîndul nu are nici o greșală, el apasă un buton, și tot rîndul se imprimă pe film. După textul fotografiat pe film, se confecționează un chișeu în relief din magneziu, care apoi se montează la mașina rotativă.

1 — Dispozitiv cu film fotografic, 2 — celulă fotoelectrică, 3 — disc cu caractere, 4 — comutator, 5 — lampă de excitație, 6 — disc cu 12 obiective, 7 — lampă electronică pentru iluminat instantaneu





APARAT

pentru măsurarea vibrațiilor

Uzina „Metallwerke“ din Saxonia a construit un aparat pentru măsurarea oscilațiilor cu amplitudini de la 0,01 până la 20 mm în limita frecvențelor de la 0 până la 20.000 Hz. Frecvența proprie a oscilațiilor corpului, dacă el este ținut în mână în timpul efectuării măsurării, reprezintă 3—5 Hz, ceea ce nu are o influență însemnată asupra oscilațiilor știftului de contact aplicat la mecanismul încercat. Dacă aparatul este montat pe un suport rigid, el funcționează ca un aparat de măsurare a deplășărilor.

Construcția aparatului este dată în figură. Știftul de contact (A) se află într-un tub (B) și este ținut de un arc (C), care lucrează la întindere. Mișcarea știftului se transmite pirghiei (D) legate printr-o tijă (E) cu penița (F). Soara de înregistrare poate fi modificată prin schimbarea poziției tubului (B)

în orificiile (G și H) care se află în corpul I al aparatului. Aceasta dă o mărire a scării de înregistrare respectiv de 2,5 și 10 ori fiind se lucrează cu pirghia lungă a peniței.

Înregistrarea se face pe o bandă de hirtie groasă cu lățimea de 25 mm, care trece prin niște role și este înfășurată pe un tambur (K). Acesta din urmă este acționat cu ajutorul unui mecanism de ceasornic (L). Aparatul este prevăzut cu un dispozitiv electromagnetic de marcarea a timpului, alimentat de la o sursă electrică cu tensiunea de 4—6 V. Comparând perioadele oscilațiilor înregistrate cu marcările timpului, se stabilește frecvența procesului studiat. În corpul aparatului este practică o ferestruică care permite observarea înregistrării în timpul efectuării încercărilor.

EXCAVATOARE PENTRU SĂPAREA ȘANȚURILOR

Construcția de conducte este deosebit de importantă pentru economia națională, deoarece transportul țițeiului și al produselor petrolifere prin conducte este de trei ori mai ieftin decât transportul lor pe cale ferată. Acest sistem de transport este din punct de vedere tehnic mai perfecționat și permite evitarea pierderilor. În U.R.S.S. se acordă o deosebită atenție intensificării ritmului și ieftinirii maxime a construcțiilor de conducte principale. De curând, oficiul special de construcții „Neftestroimașina“ a proiectat o nouă mașină autopropulsată de săpat șanțuri cu acțiune continuă — excavatorul cu rotor „ER-4“. Această mașină se montează pe un tractor cu șenile



„S-80“. Organul lucrător al excavatorului este o roată numită rotor, pe care sînt fixate cupele cu dinții tăietori, iar pe rama rotorului este montată o bandă transportoare, cu ajutorul căreia pămîntul este aruncat înălțuri. Organul lucrător poate să se ridice sau să coboare în tranșee. Excavatorul este, de asemenea, prevăzut cu o placă specială pentru curățirea și netezirea fundului tranșeei. Productivitatea maximă a excavatorului „ER-4“ este 420 mc/oră pămînt bătătorit.

În curțile uzinelor și ale diferitelor întreprinderi, pe șantiere etc. poate fi pe larg folosită macaraua Diesel-electrică pe șenile construită în R.D.G. Această macara ridică 15 tone, se poate deplasa cu greutatea suspendată, poate deplasa și descărca diferite mărfuri și obiecte. Fiind utilată cu o cupă specială, macaraua poate funcționa ca un excavator de mare putere: poate să încarce în vagoane pămînt sau materiale friabile, poate să lucreze la exploatarea carierelor de nisip și de argilă.

Macaraua poate fi ușor manevrată și se poate deplasa pe terenuri foarte accidentate. Comandarea macaralei se face de către un singur om, așezat într-o cabină.

MACARA DIESEL-ELECTRICĂ



Ceasul electric

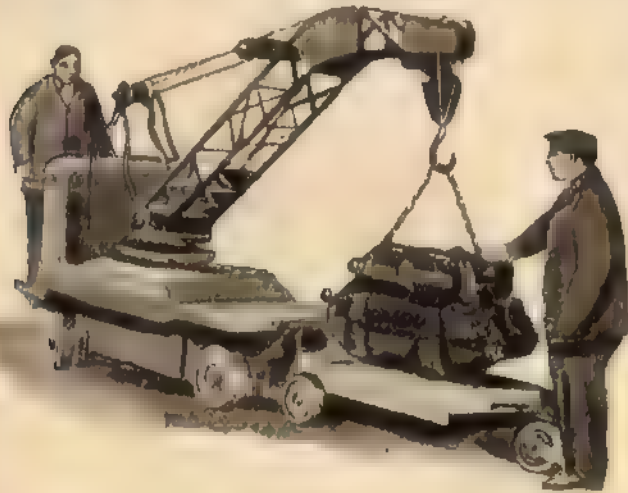
Pentru amplificarea undelor de sincronizare se folosește o antenă de transmisie montată în perete.

Ceasornicul funcționează și în timpul unei pane de curent. O pană mai îndelungată influențează însă negativ asupra preciziei ceasornicului.

Bateriile funcționează de la 1 la 2 ani.



Undele electromagnetice emise sub formă de impulsuri sincronizează un ceasornic electric alimentat de la baterie. Impulsurile provin de la instalația electrică a clădirii, care folosește curent alternativ de 50 sau 60 Hz. Aceste impulsuri sînt prezente în orice cameră cu instalație electrică.



MACARA ELECTRICĂ PORTATIVĂ

Lăcătușii inovatori de la baza de reparații a trustului „Sevzaptransstro“ A. Aleksandrov și L. Visloujil, în colaborare cu inginerii V. Leonov și M. Maluško, au construit o macara electrică portativă care poate ridica greutăți pînă la o tonă. Ma-

caraua este montată pe un cărucior electric. Cu ajutorul ei, timpul pentru montarea pieselor grele la strung se reduce de șase ori.

S-a calculat că economia obținută prin folosirea acestei macarale reprezintă peste 70.000 de ruble pe an.

Metalizarea lemnului

Ing. ECATERINA PARASCHIV

Lemn și metal lată două corpuri cu proprietăți diferite care combinate prin diverse procedee dau un produs ce înlocuiește cu succes metalul în anumite domenii. Ameliorând în acest fel proprietățile lemnului, sfera lui de utilizare se lărgeste considerabil. În acest scop sînt folosite două procedee: într-un caz este vorba de lemnul metalizat, iar în altul de metalizarea lemnului.

Lemnul metalizat se obține prin impregnarea rășinoaselor sau foioaselor cu metale și aliaje ale căror puncte de topire sînt sub 200°C (plumb, cositor, cadmiu, bismut). Metoda este simplă: piesele lemnoase bine uscate sînt scufundate în metalul lichid, aflat sub presiunea de 3—10 atm. Metalul pătrunde în porii lemnului, fapt care contribuie la mărirea greutateii specifice aparente (greutatea unei unități de volum cu pori). Spre exemplu, lemnul de paltin, care are greutatea specifică 0,7 g/cm³, prin impregnarea cu cositor, atinge greutatea specifică aparentă de 4,7 g/cm³. După această operație proprietățile fizice ale lemnului se îmbunătățesc mult. Umflarea și contractia sînt mult mai mici, iar capacitatea de ardere este micșorată.

Lemnul metalizat se folosește pentru confecționarea diverselor piese ale mașinilor agricole, la elicele de vapoare, la cuzineții pistoanelor de pompe etc.

Spre deosebire de lemnul metalizat care se face prin imbibare cu metal, metalizarea lemnului se face prin acoperirea cu o peliculă metalică a obiectelor din lemn în special din foioase.

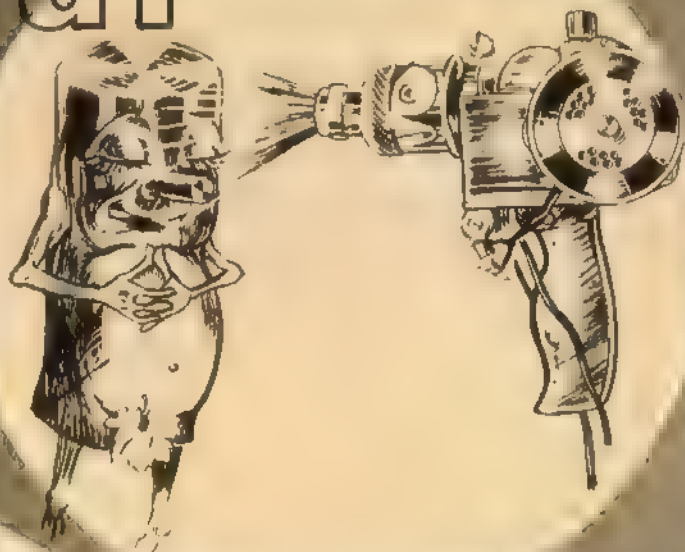
Acoperirea corpurilor cu o peliculă metalică are mai multe scopuri și anume: protejarea contra coroziunii (la metale), mărirea durabilității (protecția lemnului), schimbarea aspectului etc. Ea se poate efectua printr-un procedeu electro-litic sau prin

pulverizarea metalelor la un punct scăzut de topire.

Primul procedeu se aplică în special pentru metalizarea placajelor. Încercările efectuate pentru acoperirea placajului cu o peliculă metalică au arătat că această (peliculă metalică) fiind foarte subțire nu influențează proprietățile fizice și mecanice: în schimb, placajul își mărește durabilitatea, iar absorbția apei (higroscopicitatea) este complet eliminată. Procedoul electro-litic nu se poate aplica decât după o prealabilă impregnare a lemnului, cu emulsie de grafit. Urmează apoi introducerea într-o baie electro-litică, unde se efectuează operația de depunere a peliculei. Se spală apoi placajul metalizat și se usucă în camere special încălzite. Grosimea peliculei de metal poate fi variată prin mărirea sau micșorarea densității de curent. În aceste condiții se pot face acoperiri cu diverse aliaje de aramă și alamă.

Cel mai corespunzător procedeu industrial pentru depunerea unei pelicule metalice pe lemn este pulverizarea. Ea se poate efectua pe două căi: electric (electrometalizarea) sau autogen (metalizare cu gaze ca acetilenă, propan, butan cu oxigen etc.). După cum se vede, sistemul metalizării prin pulverizare dă posibilitatea ca o astfel de operație să se execute în condițiile lipsei curentului electric. La metalizarea prin pulverizare se întrebuintează metale sau aliaje, care se topesc la o temperatură sub 1.500°C și se pot prelucra în sîrmă cu diametrul între 1 și 3 mm (plumb, cositor, zinc, alamă, cupru, oțel, aluminiu etc.) Pentru a nu arde lemnul, piesele sînt acoperite prin pulverizare mai întâi cu metale ale căror puncte de topire este scăzut și numai după aceea se aplică alte metale, ca fier și nichel, care formează o peliculă dură și cu aspect frumos.

Executarea operației de



metalizare este condiționată de existența unei stații speciale pentru acest scop, care este dotată cu următorul utilaj și aparatură: pistol de metalizare electric sau autogen; motor cu electro-compresor, cu o presiune de refulare de 7—10 atm. și debit 2—4 m³/min.; filtru de ulei și apă, transformator de sudură în cazul electro-metalizării; butelii de acetilenă și oxigen în cazul metalizării cu gaze; cabină de metalizare; instalație de ventilație; instalație de forță. În cursul efectuării operației de metalizare se produce pulbere metalică (zinc, aluminiu, cupru etc.) care este toxică pentru personalul de deservire. Pentru a împiedica răspîndirea în aerul înconjurător și a evacua pulberea metalică, se prevede o cabină cu instalație de ventilație, în care se efectuează operația propriu-zisă de metalizare.

Aplicarea peliculei metalice pe lemn se realizează cu ajutorul unui pistol care este alimentat cu metal sub formă de sîrmă. Datorită temperaturii ridicate a arcului electric ce se formează între cele două fire de sîrmă din cadrul de pulverizare al pistolului, sîrma se topește. Procesul de topire se repetă în intervale foarte scurte (zecimi de secundă), devenind aparent continuu. Masa metalică incandescentă

este lovită cu putere de jetul de aer comprimat ce vine prin duzele capului de pulverizare și este dislocată în particule foarte mici, care, antrenate de același curent de aer, se lovesc cu putere și se fixează de suprafața ce se metalizează la o mică distanță de punctul de formare, particulele metalice se oxidează ușor la suprafață. Stratul de oxid format întârzie răcirea metalului, așa încît în momentul loviturii de suprafață căldura pe care o mai conțin particulele metalice le asigură o carecare plasticitate. Acesta nu influențează suprafața de metalizat și nici nu contribuie la unirea particulelor între ele, ca în procesul de sudură, unde temperatura metalului este mai ridicată.

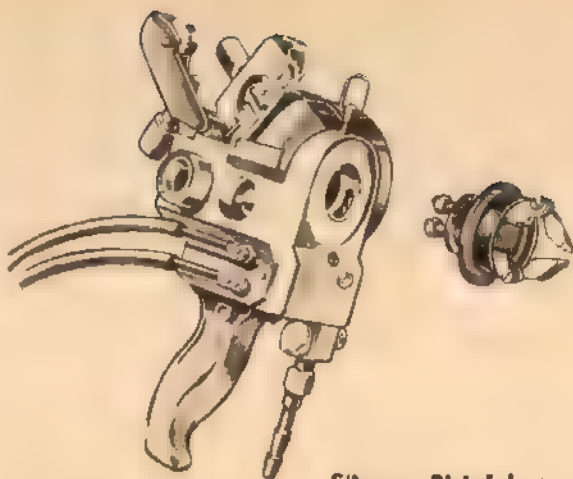


deoarece în cazul de față, particulele sînt într-o avansată stare de răcire. Coeziunea și compactitatea peliculelor metalice rezultă din presiunea superficială a particulelor și de fixarea lor reciprocă. Masa metalică aplicată pe lemn sau metal, după unele observații făcute la microscop, apare ca o îngrămădire de particule distinct conturate, așezate în straturi succesive cu o structură cristalină, avînd cristalele deformate în momentul lovirii, diferit de structura compactă a metalului.

Fibozitatea și uniformitatea particulelor sînt determinate de temperatura și continuitatea arcului electric și de presiunea aerului comprimat care nu trebuie să aibă variații. Temperatura arcului electric depinde de amperajul la care se lucrează, de viteza de înaintare a sîrmei, precum și de diametrul, suprafața și rezistivitatea acestuia.

Structura peliculei metalice depusă prin pulverizare este discontinuă și poroasă. Această porozitate poate fi redusă printr-o pulverizare fină, rezultat al unei funcționări perfecte a pistolului și a întregului utilaj al stației de metalizare și printr-o suprapolizare. Porozitatea conduce la o permeabilitate a peliculei pentru apă și gaze. S-a observat însă că lemnul prin acoperire cu o peliculă metalică de circa 0,5 mm cu granulație fină și polizată nu mai este higroscopic, ci din contră, este complet izolat de variațiile de umiditate, lucru foarte important pentru mărirea durabilității lemnului.

Schema utilajului unei stații pentru metalizarea superficială a lemnului: 1 — cabină de metalizare; 2 — instalația de ventilație; 3 — rezervor pentru răcirea aerului; 4 — rezervor tampon de aer comprimat; 5 — filtru de ulei și apă; 6 — pistolul de electrometalizare; 7 — tabloul de comandă.



Sfînga: Pistolul pentru electrometalizare, EM — 3, de fabricație sovietică
Dreapta: Structura schematică a unei pelicule metalice

Aderența peliculei metalice de lemn nu este așa de mare ca în cazul depunerii metal pe metal, valoarea ei fiind de aproximativ 20 de ori mai mică, datorită naturii diferite a celor două corpuri metal și lemn. Cu toate acestea, aderența peliculei metalice este suficientă, date fiind utilizările care se dau lemnului metalizat superficial: mese pentru reșouri de aragaz, pereți interiori pentru răcitoare, clante și minere pentru uși, înlocuindu-se metalul în această utilizare, elemente de lustră și lămpi confecționate din lemnul speciilor moi sau tari metalizate, obiecte ornamentale etc. Aceste obiecte capătă după șlefuire un aspect foarte frumos.

Metalizarea lemnului, problemă încă în stare experimentală la noi în țară, reprezintă o nouă etapă pe calea ameliorării lemnului, în vederea utilizării și valorificării maxime a acestuia și deschide noi perspective în problema înlocuirii metalului cu lemn metalizat.



NOUTĂȚI tehnice

ROATĂ ELASTICĂ

Pentru micșorarea zgomotului produs la circulația vehiculelor pe șine, în special a vagoanelor de tramvai, și pentru a contribui la o mai bună suspensie și amortizare a trepidățiilor în timpul mersului, s-a construit roți metalice cu inserții de cauciuc.

Noul tip de roată se compune din două șabze metalice exterioare, între care se introduce inelul cu secțiune transversală în T. Între inelul în T și cele două șabze se introduc două inserții de cauciuc brut. După vulcanizarea cauciucului se presează bandașul roții pînă cînd cauciucul preia presiunea necesară. Cele două șabze se solidificază între ele cu ajutorul unor axe cilindrice de asamblare, ale căror capete se sudează de asemenea și care sînt în el în T prin intermediul cauciucului.

Șabzele se sudează apoi de batucul roții, obținîndu-se în acest fel o roată elastică nedemontabilă, care nu necesită nici o întreținere ulterioară.

Roțile elastice fabricate după procedeul descris pot servi atât ca roți libere cât și ca roți motoare.

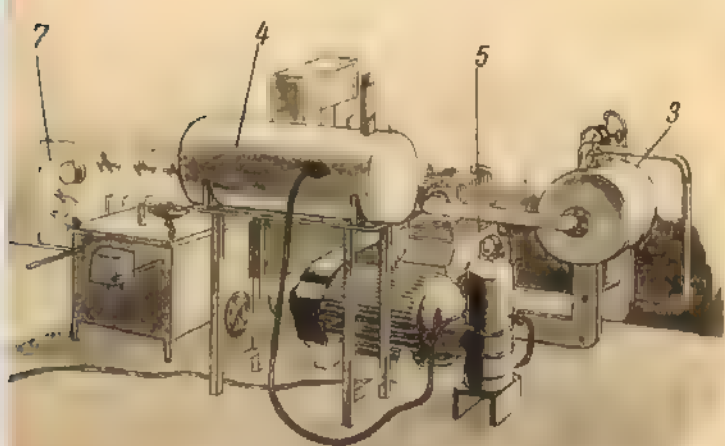


BUJII DE STICLĂ

În anul trecut au fost construite în R.P. Ungară primele bujii de sticlă, utilizabile în practică.

S-a încercat comportarea bujiilor de sticlă pe bancuri de probă, iar apoi pe mașini în mers și s-a constatat că după un parcurs de 5.000 km nu s-a produs în corpurile de sticlă ale bujiilor nici schimbări de tensiune și nici fenomene de abraziune. Avantajele acestor bujii sînt următoarele: 1) vizibilitatea prin corpul bujiei a scînteii dintre electrozi și a arderei care urmează; 2) posibilitatea de a se determina gradul de umplere a flăcării cilindric, datorită faptului că în corpul bujiei înălțimea flăcării este în funcție de factorul de umplere; 3) aprecierea compoziției amestecului după culoarea flăcării (de exemplu portocaliu pentru amestecuri prea bogate, albastru pentru amestecuri corecte).

Prin utilizarea benzinei atilote se depune pe pereții de sticlă un strat de culoare albă, care însă nu împiedică vizibilitatea. La funcționarea cu benzină obișnuită, bujiile rămân perfect curate.



TRANSFUZIA de sînge

Dr. H. LEIBA
asistent la clinica hematologică
I. P. S. M. F.

de la animal la om, însă în urma lor, de cele mai multe ori, survine moartea.

A trebuit să treacă mult timp pînă cînd transfuzia de sînge să fi intrat în rîndul mijloacelor de tratament larg utilizate.

O piedică însemnată în răspîndirea largă a transfuziilor a fost învinsă o dată cu descoperirea celor patru grupe sanguine. S-a constatat că sîngele introdus la întîmplare în organismul unui primitor poate produce fenomene grave care uneori merg pînă la șoc mortal. Studiind amestecurile dintre picături diferite de sînge, savantul ceh Janski a constatat că uneori amestecurile a două picături de sînge se adunau în grămezi grosolane, se producea fenomenul de aglutinare, iar alteori amestecul rămînea uniform. Acest fenomen de aglutinare se datorește nepotrivirii (incompatibilității) celor două picături de sînge. S-a dovedit că în serul sanguin există substanțe numite aglutinine, care au proprietatea de a forma grunji atunci cînd sînt puse în contact cu globulele roșii care conțin factori numiți aglutinogene. În acest fel, s-a stabilit că există patru grupe sanguine. Grupa O (I), grupa A (II), grupa B (III) și grupa AB (IV).

Un om cu grupa O (I) poate da sînge la toate celelalte grupe, este donator universal, dar nu poate primi sînge decît din grupa sa. Un om din grupa AB (IV), poate primi sînge de la orice grupă, este receptor universal, dar nu poate da sînge decît la grupa sa. Prin probe simple se poate stabili apartenența fiecărui om la grupa respectivă, și, făcînd transfuzii numai de sînge compatibil, se pot evita accidentele.

Sîngele transfuzat în organismul primitorului are multiple acțiuni. Una dintre cele mai importante acțiuni este cea substitutivă, adică de înlocuire a sîngelui pierdut prin hemoragie. Această acțiune se observă imediat după transfuzie. Sîngele transfuzat înlocuiește în primul rînd sîngele pierdut, umple vasele de sînge și restabilește astfel tensiunea arterială.

Un om de 70 kg are 5 litri de sînge. Dacă prin hemoragie el pierde mai mult de jumătate din această cantitate de sînge, ajunge în mod inevitabil moartea. Dar și hemoragiile mult mai mici au urmări grave, datorită sîngelui pierdut nu este înlocuit în urgență, din cauză că în hemoragii se pierde un număr

important de globule roșii și din celelalte elemente care intră în compoziția sîngelui: albumine, săruri minerale etc. Sîngele transfuzat aduce în organismul bolnavului aceste elemente, care sînt foarte necesare pentru buna circulație și hrănirea a celulelor.

Sîngele conservat este un țesut care prin păstrare se descompune și în el iau naștere substanțe numite de către Filatov, biostimuline. Acestea au acțiune de stimulare asupra diverselor procese din organism. Astfel s-a constatat că transfuzii de sînge în doză mică, au acțiunea de a stimula refacerea globulelor roșii, formarea de proteine, apărarea organismului de infecții etc.

O acțiune tot atît de importantă este și cea hemostatică (de oprire a unei sîngerări). Sîngele transfuzat este superior tuturor substanțelor chimice cu acțiune coagulantă, căci este bogat în elemente care produc coagularea sîngelui.

Pe baza acestor acțiuni, transfuzia de sînge este astăzi indicată aproape în toate domeniile medicinei. Multe ramuri ale medicinei, în special chirurgia, au făcut progrese mari tocmai datorită efectelor transfuziei sîngelui.

Transfuzia de sînge are indicații absolute în hemoragii mari. În timpul Marelui Război pentru Apărarea Patriei, în U.R.S.S., au fost salvate nenumărate vieți, grație unei transfuzii aplicate chiar pe cîmpul de luptă.

În chirurgie, transfuzia de sînge făcută înainte de operație urmărește scopul ca bolnavul să suporte mai bine operația. Transfuzia de sînge în timpul operației permite efectuarea celor mai grele operații în condițiile cele mai bune. În timpul unei operații mari, pe plămîni, stomac, se introduc între 1.000 și 1.500 ml sînge, bolnavii ieșind după opera-

Transfuzie cu sînge conservat: flacoanele cu sînge conservat sînt aduse de la stațiile de recoltare și conservare de sînge

Telefonul sună prelung la camera de gardă a salvării. Un bolnav solicită de urgență ajutor medical. În cîteva minute mașina salvării este la locul indicat și transportă rapid bolnavul la spital. Aici se constată o hemoragie internă gravă. Bolnavul palid, transpirat, speriat, bătăile inimii abia se mai aud. Imediat i se dau primele îngrijiri și, după ce i se stabilește grupul de sînge, i se aduce un flacon cu sînge, care i se administrează prin transfuzie. Pe măsură ce sîngele din flacon se scurge în vinele bolnavului, starea acestuia se îmbunătățește, îi revine culoarea feței, pulsul se răzește. Prin transfuzia de sînge a fost salvată încă o viață omenească.

Transfuzia de sînge, adică introducerea în circulația sanguină a unui bolnav-primitor a unei cantități de sînge, reprezintă astăzi una din metodele cele mai importante de tratament. Importanța ei rezultă din faptul că sîngele, care circulă prin întregul organism, asigură oxigenarea și hrănirea tuturor celulelor și organelor și de aceea orice modificare ale sîngelui influențează funcțiunea întregului organism.

Încă de mult, s-au întrevăzut calitățile terapeutice ale sîngelui. Se cunoaște cazul Papei Inocențiu al VIII-lea, care și-a făcut transfuzia de sînge de copil pentru a recăpăta vigoarea tinereții. S-au încercat, de asemenea, transfuzii



Recoltarea sîngelui se face în condiții de sterilitate perfectă într-o cabină specială



Frigoriferele electrice permit conservarea sîngelui la o temperatură joasă timp îndelungat

În prepararea derivatelor sîngelui se întrebuițează aparate moderne (în figură elctroarmostelul)



Centrifugile frigorifere cu temperatură joasă permit realizarea unor derivate de sînge

Într-una din usinele de uscat plasmă



servare a sîngelui, pentru ca întotdeauna să existe la îndemînă o cantitate suficientă de sînge pentru cazurile de urgență. În U.R.S.S. există rețeaua de transfuzii cea mai perfecționată din lume. Sîngele este recoltat și conservat în condiții perfecte și poate fi distribuit la distanțe oricît de mari prin aviația sanitară. După modelul și cu sprijinul efectiv al Uniunii Sovietice s-a organizat și la noi în țară o rețea de transfuzii care cuprinde cel puțin cîte o stație pentru fiecare regiune a țării. Din aceste stații sîngele este trimis gratuit la toate spitalele din regiune.

În unele țări capitaliste, rețeaua de transfuzii este organizată pe bază de așa-zise „bănci de sînge”, unde bolnavul cumpără sîngele, iar o rudă a bolnavului trebuie să dea o cantitate de sînge de aceeași grupă, care constituie „fondul băncii”. Acest fel de „tîrg” nu este desigur în folosul bolna-

vului, mai ales al celor fără mijloace materiale.

La noi, recoltarea sîngelui se face de la donatori binevoitori. Aceștia sînt recrutați din oameni conștienți care înțeleg importanța transfuziei de sînge. Selecționarea donatorilor este făcută cu mare grijă, în primul rînd avîndu-se în vedere sănătatea lor și stabilindu-se criterii precise pentru ca scoaterea de sînge să nu le dăuneze. În al doilea rînd, se ține seamă ca sîngele scos să nu fie transmitător de boli, cum ar fi sifilisul, malaria, hepatita epidemică, ci să fie un sînge de calitate bună, cu suficiente globule roșii.

Recoltarea se face în condiții de sterilitate perfectă, în boxe anume construite, cu un „circuit închis”, sîngele intrînd direct din vena donatorului în flaconul în care va fi conservat și din care va fi transfuzat bolnavului, fără a fi nici un moment în contact cu aerul și evitîndu-se orice posibilitate de infectare. În flaconul de recoltare, sîngele este amestecat cu o soluție stabilizatoare, care conține citrat de sodiu și glucoză și care are proprietatea de a împiedica închegarea sîngelui și permite păstrarea lui timp de 14—30 de zile, fără să se altereze. Sîngele se păstrează în stațiile de conservare, în răcitoare la temperatura de +4°C, și este transportat la spital în lăzi speciale „izoterme”, în care temperatura este menținută tot la +4°C.

Astăzi nu se mai fac aproape deloc transfuzii de sînge direct de la donator la primitor, ci se preferă transfuzii de sînge conservat, care este bine controlat din punct de vedere calitativ. Mai recent, din sîngele conservat s-au obținut o serie de produse noi, care sînt foarte mult întrebuițate și care au aplicare mult mai largă decît sîngele conservat obișnuit. Astfel sînt: plasma nativă sau plasma defibrinată care are importante aplicații în bolile de nutriție, cu slăbirea organismului; plasma uscată, care este foarte stabilă și poate fi întrebuițată după luni de zile de la preparare. Din ea se pot prepara soluții cu concentrații diferite. Plasma uscată concentrată are efecte foarte bune în special în tratamentul formelor grave de hepatită epidemică. Un alt preparat este masa eritrocitară, suspendată în ser fiziologic, care este formată numai din globule roșii fără plasmă, cu acțiune foarte bună în tratamentul unor anemii și leucemii. Produse ca trombina, bureții de fibrină, pelicula de fibrină sînt întrebuițate în tratamentul diverselor hemoragii, iar serul hiperimun, bogat în gama globulină, este un preparat foarte important în prevenirea bolilor contagioase. Aceste preparate de sînge se fabrică la noi în țară la Centrul de hematologie și sînt date spitalelor pentru tratarea în condiții bune a bolnavilor.

Cunoașterea cît mai profundă a proprietăților sîngelui conservat a dus la progrese importante în medicină, așa încît astăzi transfuzia de sînge constituie o armă importantă în mâinile medicilor pentru salvarea vieților omenești.

ția cu masa de sînge intactă, deși în aceste operații se pierde mult sînge.

În bolile interne, transfuzia de sînge are aplicații extrem de largi. În bolile de sînge, transfuziile constituie una din metodele obligatorii de tratament. Nu numai anemia (scăderea numărului de globule roșii), unde acțiunea de înlocuire și stimulantă este cea mai importantă, dar și alte boli grave de sînge, leucemii (înboinăvirea globulelor albe), boli hemoragice, manifestate prin hemoragii grave, hemofiliile, au ca tratament principal transfuzia de sînge. În bolile infecțioase, efectul stimulant al transfuziei de sînge a îmbunătățit mult evoluția formelor grave de boală.

În bolile însoțite de stări de șoc, transfuzia de sînge este de asemenea un mijloc foarte important de tratament. Prin transfuzii directe în artere, de exemplu în artera carotidă, făcute chiar la 3-6 minute după instalarea morții aparente, s-a putut readuce la viață un număr important de bolnavi. Metoda savantului Negovski de transfuzii intraarteriale este astăzi aplicată în toată lumea. Astăzi nu mai găsim nici o specialitate a medicinei în care să nu se întrebuițeze transfuzia de sînge.

Există însă și o serie de contraindicații absolute ale transfuziei de sînge. Astfel, în insuficiența cardiacă sîngele introdus în circulație poate obose și mai mult inima. De asemenea, în alterările grave ale ficatului și rinichiului, organe în care sîngele introdus suferă transformări, nu se pot face transfuzii, căci riscăm o agravare a bolii.

O grijă permanentă trebuie să fie aplicarea transfuziilor în condiții tehnice perfecte. Printr-o curățenie perfectă și îndeplinirea tuturor instrucțiunilor se evită producerea reacțiilor post-transfuzionale, care sînt foarte nepăcute pentru bolnav. Ele constau din febră, frison, uneori urticarie. Prin transfuzia de sînge incompatibil (de grup sanguin nepotrivit), alterat sau infectat, de multe ori se produc reacții și mai puternice, manifestate prin șocul post-transfuzional, de multe ori mortal, care poate fi însă evitat prin respectarea strictă a tuturor prescripțiilor tehnice.

O dată cu stabilirea importanței transfuziei de sînge, s-a ivit necesitatea organizării unei rețele întinse de recoltare și con-

O ZI INTR-Ō CAMERA DE COMANDA DE DISPECING



Ing. EUGEN PEREA

Dați semnal motorului 1! anunță calm comanda dispecerului. Motorul 1 este pregătit pentru paralel, răspunde prompt șefului de tură al centralei Diesel.

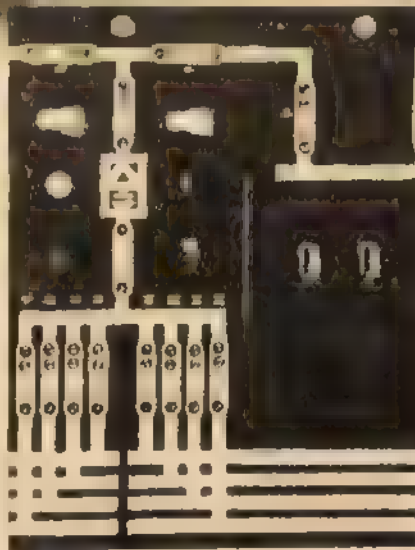
Executați paralelul cu bara interioară!

Comenzile transmise de dispecer s-au executat în câteva clipe.

În camera de dispecing, hupa, o sirenă ce emite semnale intermitente, anunță intrarea în paralel, iar pe panoul de telesemnalizări un bec pîlpîie ritmic în locul indicat pe schemă cu literele MD1 (motor Diesel 1). Acul indicator al aparatului, ce totalizează puterea pe întreaga centrală Diesel, arată o creștere continuă pe măsură ce motorul intră în paralel pe sarcina electrică.

Pe liniile de transport, prin rețeaua de distribuție, energia produsă în centrale electrice „este condusă” spre marile uzine, laboratoare, pînă la ultimul consumator.

În anii de democrație populară, pe teritoriul țării noastre au apărut noi centrale de sute de mii de kilowați legate între ele printr-o puternică rețea de transport de înaltă tensiune. Coordonarea funcționării corecte a întregului ansamblu de centrale termice cu cărbuni, cu gaze, Diesel, hidraulice, cu complexul de linii de înaltă tensiune se face dintr-un singur punct de comandă pe țară: „Serviciul de dispecer”. Sarcina acestui coordonator al producerii și distribuirii energiei electrice este extrem de grea. Aici intervine activitatea dispecerului întregului sistem energetic. De corectitudinea comenzilor date depinde funcționarea nestînjentă și în bune condiții a tuturor sectoarelor consumatoare de energie electrică, depinde buna funcționare a industriei țării noastre.



Detaliu al schemei electrice de pe panoul camerei de dispecing

Sarcina dispecerului este cu atât mai grea cu cît energia electrică produsă azi în centrale nu poate fi înmagazinată și folosită după cerința consumatorului. Producția și consumul sînt simultane și de aceea puterea centralelor electrice variază permanent după necesitatea de consum de energie a totalității consumatorilor. Ochiul atent al dispecerului urmărește aparatul modern cu care este utilată camera de comandă de dispecing, intervenind cu comenzile necesare pentru restabilirea condițiilor normale de producere a energiei electrice, la orice variație a acestora. O disciplină exemplară din partea personalului centralelor și stațiilor electrice completează munca dispecerului, comenzile date de acesta fiind executate corect și fără întîrziere.

CE CUPRINDE Ō CAMERĂ DE DISPECING

Pe o latură a camerei de comandă, așezată pe un sector circular, se află schema sistemului energetic,

încadrată de o parte și de cealaltă de panourile aparatelor de telemăsură, indicatoare și înregistratoare și panourile de telesemnalizare.

În centrul camerei de comandă se află pupitrul dispecerului, înzestrat cu alte aparate de telemăsură și telesemnalizare și o centrală telefonică.

Întreaga cameră este iluminată indirect cu lămpi fluorescente, care dau o lumină plăcută, uniformă și odihnitoare pentru ochi, completată cu un colorit al pereților la fel de odihnitor pentru ochi. Acest lucru este deosebit de important, avînd în vedere încordarea permanentă a dispecerului în urmărirea aparatelor. Cea mai mică oboseală a ochilor poate conduce la citiri eronate a indicațiilor aparatelor de măsură și deci la comenzi greșite. În caz de defectare a instalației de iluminat principal, un releu de supraveghere pune în funcție instalația de iluminat de siguranță cu curent continuu.

Schema electrică a pupitrului dispecerului este construită în așa fel încît pe ea se pot executa toate manevrele de întrerupătoare și separatoare din centrale și stații, dispecerul putînd urmări toate manevrele pe care le comandă. În punctele mai importante din sistem, întrerupătoarele de pe schemă sînt prevăzute cu semnalizare optică și anume: în momentul deschiderii sau închiderii unui întrerupător dintr-o stație, pe schema electrică din camera de dispecer se aprinde un bec în dreptul aceluiași întrerupător și în același timp și pe panoul de telesemnalizări, iar o hupă completează semnalul optic, emițînd semnale acustice puternice, în același ritm cu aprinderea semnalului optic. Anularea semnalului optic și acustic se face punînd poziția întrerupătorului de pe panoul de telesemnalizări în concordanță (închis sau deschis) cu poziția reală a înregistratorului din stația unde s-a făcut manevrarea. În felul acesta dispecerul are în mod permanent în fața

ochilor poziția reală a tuturor întreprinderilor din stații.

Dispozitivul de telemăsurare constă din comutatoarele și relele telefonice din centrale și stații care sînt legate prin cabluri telefonice cu receptoarele și relele montate în instalația electrică a camerei de dispecing. Orice neconcordanță ce ar apărea între emițătoare și receptoare sau defectarea în cablul de legătură este sesizată de relele de supraveghere, care comandă automat repetarea semnalizării pînă la punerea în sincronism a emițătorului cu a receptorului, anunțînd în același timp dispecerul printr-un semnal optic că instalația este defectă. Orice greșală de semnalizare este în acest fel înlăturată. La un defect permanent în instalația de telemăsurare, relele de supraveghere nu încetează semnalul optic de „greșală de semnalizare” pînă cînd defectul nu este remediat decît de personalul serviciului de telecomunicații.

Calitatea energiei electrice, tensiunea, frecvența și funcționarea centralelor electrice este controlată de dispecer prin aparatele de telemăsură. Astfel în fața dispecerului aparatele indicatoare și înregistratoare în același timp prezintă permanent frecvența și tensiunea în punctele principale ale sistemului energetic, puterea produsă de marile centrale electrice și circulația de putere pe principalele linii de transport de înaltă tensiune.

De la centralele apropiate camerei de dispecer, semnalele de telemăsură sînt transmise prin cabluri telefonice la aparatele din camera de dispecer. De la centralele îndepărtate, aceste semnale sînt transmise sub forma unui șir de impulsuri de curenți de înaltă frecvență chiar prin liniile electrice

de transport de înaltă tensiune pînă la o stație din apropierea camerei de dispecing, unde sînt transformate în curent continuu care este transmis prin cablu în aparatele din camera de dispecing. Echipamentul de telemăsură de înaltă frecvență este suprapus și adaptat la un echipament de telefonie de înaltă frecvență cu ajutorul cărui se realizează așa-numitul sistem de telemăsură la cerere.

Prin formarea diferitelor numere la aparatul telefonic se pot transmite diferite mărimi (putere, tensiune, curent), fiecare corespunzînd altui număr format la discul telefonic. Acest sistem este necesar, deoarece la abaterile de la regimul normal de funcționare dispecerul este sesizat prin aparatele de telemăsură permanente care nu-i indică decît anumite mărimi ce nu sînt totdeauna suficiente. Pentru edificarea completă asupra cauzei abaterilor survenite, dispecerul folosește tocmai acest sistem de telemăsură la cerere.

Pentru stațiile și centralele mai apropiate un sistem de telemăsură la cerere este executat dintr-un dispozitiv de emițătoare-receptoare cu rele telefonice care efectuează alegerea mărimii măsurate în urma formării unui număr la un aparat telefonic. Un sistem optic indică pe un tablou mărimea măsurată (putere, tensiune, curent etc.), iar după variația acesteia se poate urmări eficacitatea măsurilor luate.

Pentru mărimile foarte importante de măsurat s-au prevăzut aparate de rezervă automatizate. Astfel cînd unul din aparatele importante se defectează, un grup de rele de supraveghere pun în funcțiune în mod automat aparatele de rezervă. Un sistem



Iată cum se văd aparatele din spatele panoului camerei de dispecing

de semnalizare optică indică aparatul defect și trecerea pe aparatul de rezervă. Automatizarea este completată cu un sistem de supraveghere prin rele a diferitelor părți din schema electrică a aparatelor importante, astfel că defectul poate fi identificat cu ușurință și remediat imediat.

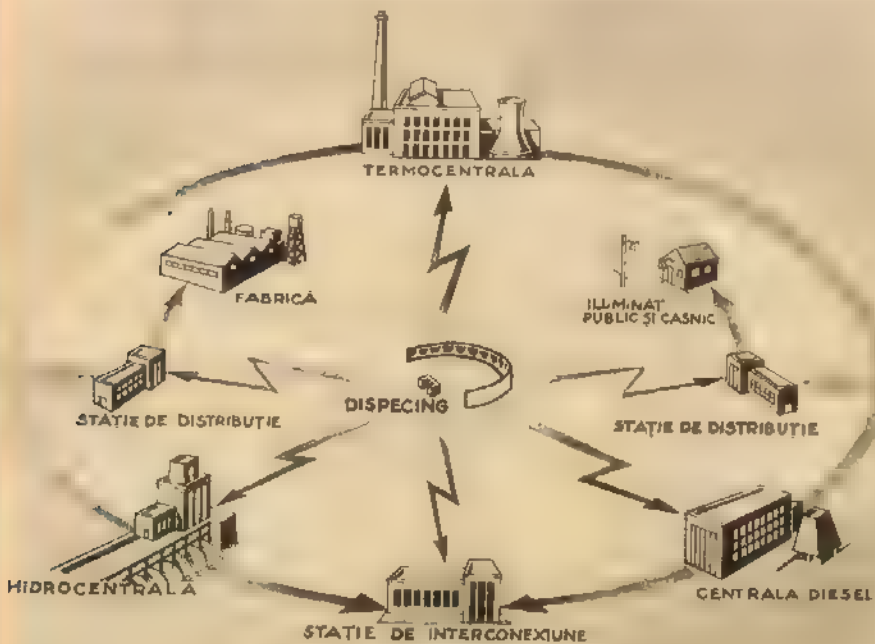
Transmiterea comenzilor la centrale și stații se face prin centrala telefonică de dispecer. Legăturile telefonice sînt stabilite pe circuite separate directe, astfel că prin simpla închidere a unei chei telefonice se poate lua legătura cu oricare din stațiile sistemului energetic în cîteva secunde. Cu stațiile și centralele mai importante, legătura telefonică prin fir telefonic direct este dublată prin legătură telefonică de înaltă frecvență, care este în permanentă funcțiune și folosește pentru transmitere chiar liniile de transport de înaltă tensiune. Legătura se stabilește prin formare de numere la fel ca la telefoanele obișnuite cu fir.

Pentru o audiție perfectă a comenzilor transmise, camera de dispecing este amenajată acustic prin tapetarea pereților cu draperii pluşate, iar pardoseala acoperită cu un covor amortizor.

Toate comenzile transmise și răspunsurile de executare primite sînt înregistrate automat pe bandă de magnetofon, astfel că se poate urmări oricînd activitatea dispecerului și a personalului din stații și centrale.

Dispozitivul de înregistrare se pune automat în funcțiune la luarea legăturii telefonice.

Activitatea în camera de comandă de dispecing nu încetează nici o clipă. Oameni și aparate supraveghează în permanentă, ziua și noaptea, funcționarea corectă a tuturor instalațiilor de producere și transport a energiei electrice. Ei nu vor înceta activitatea atît timp cît va exista un proces continuu de producere și consum de energie electrică





Mîncătorii de microbi

Prețutindenii pe globul pămîntesc, precum și în atmosferă, există cantități considerabile de microbi. De această invazie nu a fost scutit nici un organism viu, animal sau vegetal. În această lume minusculă omul are nenumărați dușmani, dar și prieteni. Unii microbi sînt chiar indispensabili vieții. Absența florei microbiene de pe suprafața pămîntului ar duce la completa stagnare a vieții. Cele mai importante procese vitale se datoresc florei microbiene foarte abundente.

Dar cu timpul unii microbi inofensivi (saprofiti) venind în contact cu organismele vii, animale și vegetale, printr-o adaptare la țesuturile gazdei, au devenit agresivi și deci vătămători gazdei. Așeștia sînt microbi care produc bolile infecțioase.

Față de atacul microbilor, organismele reacționează printr-o gamă întreagă de mecanisme de apărare, care toate la un loc constituie fenomenul de imunitate. La această modalitate de apărare a organismului se adaugă arsenalul de medicamente pe care știința modernă ni-l pune la dispoziție, în frunte cu antibioticele. Omul însă mai are un prieten în lupta lui împotriva microbilor. Acest prieten invizibil — mult mai invizibil decît microbii înșiși — este bacteriofagul. Bacteriofagul urmărește microbii pas cu pas; el se dezvoltă și se înmulțește numai în prezența și pe socoteala acestora. Să încercăm să cunoaștem pe acest aliat tăcut și inconștient al oamenilor. Dar pînă atunci, vom prezenta un fenomen foarte interesant, care apare în timpul unor epidemii și care este legat pînă la un punct de ceea ce ne-am propus să aflăm.

UN FENOMEN PARADOXAL

Fiecare dintre noi a auzit de năprasnica holeră; acolo unde și face apariția seamănă panică și moarte. De cele mai multe ori, omul este doborât în plin lucru, ca după cîteva ore să devină un cadavru. Această boală

G. STREJAN
cercetător la Institutul „I. Cantacuzino”
desene: A. PETRESCU

se întinde ca focul într-o pădure uscată. Numărul bolnavilor creștemereu, apar noi și noi focare de infecție, cite o dată la sute de kilometri unele de altele, și fiecare caz devine la rîndul său alt focar. La începutul epidemiei, în fiecare focar mortalitatea este aproape de 100%.

Agentul care produce această boală este vibrionul holerei, un microb încovalat ca o virgulă, de 2—4 microni lungime. În cursul nenumăratelor epidemii de holeră din India și Europa s-au observat că persoanele care vin cel mai mult în contact cu bolnavii — medicii și infirmierele — au contractat cel mai rar boala. Paradoxul este evident. S-a observat că la sfîrșitul epidemiei toți supraviețuitorii sînt plini de vibrioni. Ne-am putea aștepta ca în acest moment, cînd microbul holerei este atît de răspîndit, epidemia să crească. Și totuși lucrurile se petrec altfel. Cu toate că ar fi normal ca epidemia să crească, ea încetează.

Există un principiu în bacteriologie la care s-a ajuns după multă experiență și anume: virulența unui microb crește o dată cu trecerile succesive prin organismele bolnave. În cursul tuturor epidemiilor de holeră s-a observat tocmai fenomenul contrar: în timpul trecerilor succesive prin organismele bolnave, virulența microbului holerei scade.

Aceste „enigme” ale epidemiilor de holeră i-au dat de gîndit cercetătorului francez d'Herelle. Cu o pipetă d'Herelle a pus cîteva picături din conținutul intestinal al unui bolnav de holeră în cîteva eprubete în care se afla un lichid de cultură pentru microbi (apă peptonată). În acest mediu microbii se înmulțesc foarte repede. După ce eprubetele cu vibrioni sînt puse la 37° timp de 24

ore, lichidul de cultură în care s-au înmulțit microbii și care a devenit foarte tulbure este filtrat în așa fel încît microbii sînt reținuți în filtru, iar după filtrare se obține un lichid clar. La o cultură proaspătă cu vibrioni holerei se adaugă o picătură sau două din acest filtrat clar. După 24 de ore, la 37° eprubeta la care s-a adăugat filtratul nu mai conține vibrioni; aceștia s-au topit pur și simplu ca zahărul în apă. Această dispariție bruscă — topirea microbilor — a fost considerată de către d'Herelle ca fiind provocată de un princi-

piu dizolvant pe care el l-a numit bacteriofag sau principiu litic. Studiul lui d'Herelle asupra holerei în India nu lasă nici o îndoială că holeră poate fi vindecată cu ajutorul bacteriofagilor care distrug prin topire (liză) microbii holerei. Aspectul bolii, fluctuațiile — cu agravarea sau ameliorarea sa — sînt în funcție de bacteriofagi; cînd aceștia își fac apariția, simptomele bolii dispar în funcție de puterea de acțiune a bacteriofagilor. Cînd numărul bacteriofagilor scade sau cînd aceștia dispar, boala se agravează.

La aceeași concluzie ajunge d'Herelle și după studiul altor boli infecțioase.

În țara noastră, bazele studiului bacteriofagului au fost puse de academicianul M. Ciucă. Lucrările sale asupra bacteriofagului, alături de acelea din domeniul malariei, holerei, scarlatinei sînt apreciate încă de mult și înafara hotarelor țării.

PRIETENUL NOSTRU INVIZIBIL

Ce este în fond bacteriofagul? Pentru a constata prezența lui este suficient să filtrăm, spre exemplu, puțină apă dintr-un rîu în apropierea cărui a apărut o epidemie de febră tifoidă și să adăugăm o picătură din acest filtrat la un mediu de cultură (lichid sau solid) în care se află microbi. Acțiunea lui este evidentă. Mediul lichid care pînă atunci era



turbare devine limpede. În mediul solid, cultura microbiană este pur și simplu mâncată, topită. Examenul microscopic (cu un microscop obișnuit) nu ne arată absolut nimic în afară de dispariția completă a microbilor din cultură... și totuși bacteriofagii există.

Știința modernă a permis să se dea răspuns sigur la toate aceste probleme. Microscopia electronică a pus în evidență existența bacteriofagului. El are un cap îngroșat și o coadă subțire și mai puțin opacă. Mărimea bacteriofagului variază de la o specie la alta și de la un tip la altul (între 8-10 milimicroni și 50-60

Microscopia electronică ne arată că în atacul lor asupra microbilor, bacteriofagii se apropie de microb și se prind de membrana lui cu coada, corpul rămânând îndreptat înafară. O bacterie este atacată de mai mulți bacteriofagi (la bacilii coli s-a observat până la 200 bacteriofagi atacând o celulă). După ce bacteriofagul s-a prins cu coada de celula gazdă, el își găsește conținutul în celula gazdă prin intermediul cozii după un mecanism probabil, asemănător funcționării unei seringi. Acest transfer determină în celula bacteriană modificări metabolice profunde care duc, în cele din urmă, la moartea celulei microbiene care se dezagregă și dispare. Dispariția celulei microbiene nu este însă singura consecință. Transferul de substanțe proteice din bacteriofag în microb, pe lângă faptul că duce la distrugerea celulei, constituie și materialul pentru formarea viitorilor bacteriofagi noi, care fiind puși în libertate sînt capabili de a ataca noi celule microbiene. De altfel, pe microfotografiile electronice se observă chiar cu trei minute înainte de apariția noilor bacteriofagi în protoplasma bacteriei atacate, formații globuloase care cresc repede ca număr. Acestea sînt particule incomplete fără coadă care după 3-5 minute vor deveni bacteriofagi maturi infectanți. Astfel, prin acest transfer biochimic de la bacteriofagul mamă, la celula bacteriană se obțin două fenomene strins legate unul de altul și totuși distincte: moartea și distrugerea microbului și înmulțirea bacteriofagului.

milimicroni). Bacteriofagii corespund speciilor și tipurilor microbiene. Există, de exemplu, bacteriofag antitific, antiholeric, anticolic (distruge colibacilul), antizenteric etc. În mod normal un bacteriofag antizenteric nu va distruge niciodată un alt microb decât cel specific lui.

Bacteriofagul fiind un parazit al microbilor, trăind pe socoteala lor, nu se va înmulți decât în prezența lor. Dar modul lui de înmulțire a rămas mult timp necunoscut.

Nici pînă astăzi, cînd se pot face cercetări cu mijloace mai perfecționate, problema nu a fost încheisă. Înmulțirea bacteriofagului e legată de acțiunea sa asupra microbilor. Cu toate că problema nu a fost încă definitiv și complet rezolvată și cu toate că oricînd ne-am putea aștepta la noi descoperiri, totuși în urma cercetărilor din ultimii ani prin utilizarea izotopilor radioactivi ne putem face o idee oarecum exactă asupra acestor mecanisme.

plecare foarte variate. De exemplu, bacteriofagul A distruge două culturi de bacilii tifici descoperiți în două puncte depărtate la 10-20 kilometri unul de altul. În acest fel, se poate pune în evidență punctul de plecare comun al unei epidemii cu focare multiple și distanțate. În relațiile lor, bacteriofagii și microbii se adaptează la un moment dat și pot conviețui fără ca această conviețuire să dăuneze unora sau altora dintre parteneri. Această simbioză, bacteriofag bacterie, dă naștere la aspecte biologice foarte interesante. Microbii care trăiesc în simbioză cu propriii lor paraziți nu mai pot fi distruși de acești bacteriofagi, în schimb găzduiesc bacteriofagii care pot distruge alți microbi sensibili.

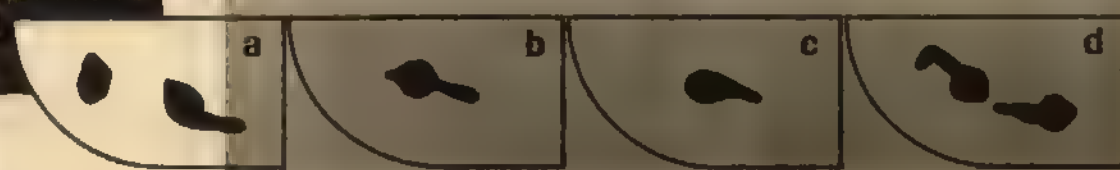
Studiul bacteriofagiei, deschide probleme fundamentale de biologie generală, de patologie, terapeutică, epidemiologie și igienă. În acest studiu, prevenirea și tratamentul bolilor infecțioase capătă un ajutor în plus. Boala, care a încetat de mult timp să constituie o dramă ce se joacă numai cu doi actori (microbul și organismul) își îmbogățește acțiunea prin intervenția încă a unui actor și încă unul principal în vindecare. Bacteriofagul joacă un rol important în fenomenele de imunitate, care au loc la individul sensibil. În urma prezenței sale, așa cum am văzut la început cînd am arătat paradoxul din epidemia de holeră, organismele expuse la contagiune pot rămîne nevătămate; tot datorită prezenței sale, organismul bolnav se poate vindeca.

În lupta sa împotriva microbilor, omul le știință are la dispoziție — în marile laboratoare de specialitate — colecții întregi de bacteriofagi de cele mai diferite tipuri și rase. Am văzut că acești bacteriofagi se obțin (strînd diferiți produși de excreție luați de la bolnavii de febră tifoidă, dizenterie, holeră, colibacilii sau din apă de riu, canal etc. în perioada epidemiilor (în care bacteriofagii respectivi se găsesc în număr mare). Bacteriofagii sînt puși în posibilitatea de a se înmulți în laborator în prezența microbului respectiv. Apoi, debarasat de microb, este păstrat steril gata de întrebuințare în glole sau eprubete cu balon sau apă perionată. Se știe că în infecțiile intestinale sau urinare cu colibacilii, în cazuri rebele la orice tratament sînt suficiente cîteva glole cu bacteriofagul respectiv pentru a se rezolva totul.

Datorită acestui fapt, omul se găsește pe zi ce trece noi aliați în lupta sa împotriva naturii. Bacteriofagul, acest prieten invizibil, ne ajută să înfruntăm cele mai teribile boli infecțioase.



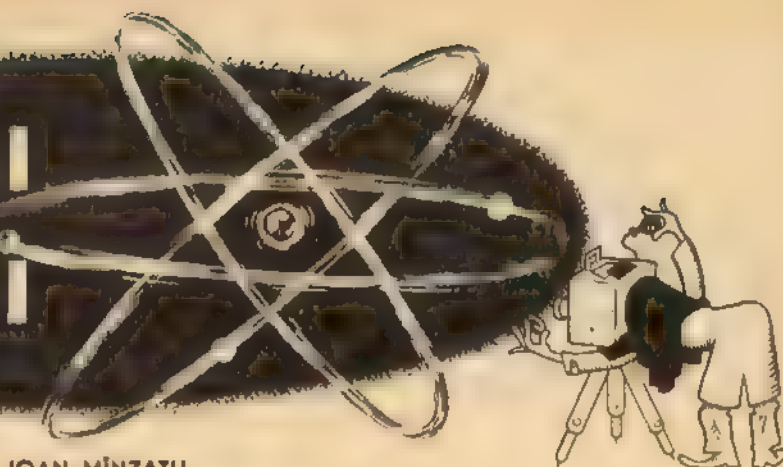
Atacul bacteriofagului asupra bacilului coli (observat la microscopul electronic)



Diferite aspecte ale bacteriofagului bacilului coli (văzut la microscopul electronic — a, b, c, d)

Alina de bacilii coli atacată de bacteriofagi a periferie se observă zona „mîncată” de bacteriofagi

FOTOGRAFII in lumea ATOMULUI



IOAN MÎNZATU

Cu totorul este rugat ca, înainte de a citi acest articol, să ia mai întâi în mînă o riglă de masurat și să privească diviziunile care indică milimetrul. Va observa că între două diviziuni care marchează lungimea de un milimetru se întinde un spațiu abia perceptibil pentru ochiul omenesc. Privind mai departe lungimea de un milimetru, s-o împartă cu mîntea mai întâi în zece părți, apoi într-o sută, într-o mie și așa mai departe... Va ajunge în curînd la concluzia că de la a zecea parte a unui milimetru, înspre diviziuni mai mici, ochiul omenesc nu mai poate să ne ajute cu nimic.

Ce a făcut omul pentru a distinge marimi de ordinul unei lungimi ce reprezintă a mia sau a milioana parte dintr-un milimetru? Pentru măsurile de milimetru — sau microni — a descoperit microscopul optic, iar pentru mărimi și mai mici, de ordinul sutimilor de milim dintr-un milimetru, a construit microscopul electronic. Cu ajutorul microscopului electronic s-a ajuns să se mărească imaginea unui obiect de cîteva zeci de mii de ori, astfel că un milimetru privit la un astfel de microscop ar apărea lung de aproape 100 m!

Dar acest succes nu era și nici nu este suficient pentru a putea pătrunde cu privirile în lumea propriu-zisă a atomului și mai ales în cea a nucleului atomic. Atomul are dimensiuni de ordinul unei a zecea milioane părți dintr-un milimetru — ordinul unui angström*.

Nucleul atomic și particulele fundamentale din lumea atomică — cum sînt electronii, protonii, particulele alfa, neutronii — au dimensiuni care se evaluează nu în milionimi de milimetru, ci în zece de milionimi dintr-o milionime dintr-un milimetru! Cu alte cuvinte, nucleul atomic și particulele fundamentale au reprezentat mai mult decît a zecea milioane parte din dimensiunile atomului!

La această scară de mărimi, nici un microscop — fie optic, fie electronic — nu și mai poate exercita funcțiunile sale. Pentru studiul proceselor care se petrec în această lume minuscule, oamenii au descoperit alte metode de cercetare. Printre metodele fundamentale de cercetare ex-

perimentală în fizica nucleară, un loc de frunte îl ocupă camera cu ceață, plăcile nucleare și contorii de particule.

În articolul de față vom prezenta cea de-a doua metodă de observare și cercetare a particulelor elementare și a proceselor nucleare: metoda plăcilor nucleare.

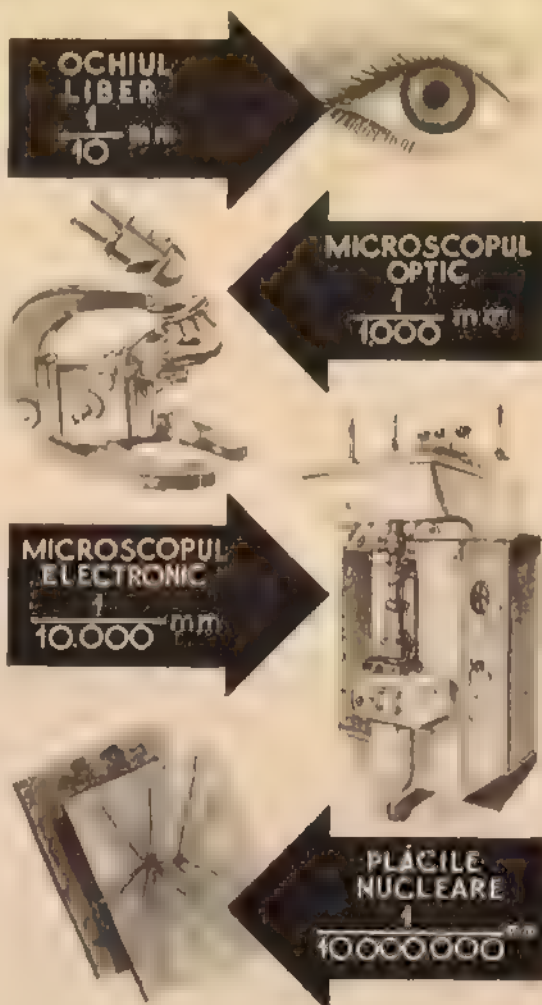
Într-o placă obișnuită, fundamentul emulsiei sale fotografice, dezvoltabile, îl constituie o halogenură de argint — sub formă de microcristale —, adică o combinație chimică dintre un halogen, cum ar fi bromul, cu argintul.

Grosimea emulsiei unei plăci fotografice obișnuite nu trece de 10—15 microni (1 micron — a mia parte dintr-un milimetru).

S-a observat că dacă o particulă nucleară — cum ar fi particulele alfa — pătrunde într-o emulsie fotografică sub un unghi mic față de suprafața plăcii, atunci granulele emulsiei întîlnite în calea ei devin dezvoltabile — adică pe placa fotografică, după dezvoltare, apare o dîră neagră ce reprezintă drumul particulei în emulsie.

Deoarece emulsia fotografică constituie un mediu puternic absorbant, drumul unei particule în placa fotografică depinde de energia pe care o are la intrarea în placă. Astfel, pentru energii mici ale particulelor nucleare, urma vizibilă pe placa fotografică este foarte scurtă, de ordinul a 20—80 de microni. Pentru energii mari, de ordinul sutelor de milioane de electron-volți, particulele lasă în emulsie o urmă ce poate atinge lungimi de ordinul a 2—4 milimetri (4.000 de microni). Lucrul acesta se explică prin faptul că deși mediul este puternic absorbant de energie, particulele cu energie foarte mare pierd la început mai puțină energie datorită vitezei lor uriașe.

Particulele de energii mari se numesc particule relativiste și pot fi obținute din două surse: radiația cosmică, în care se întîlnesc particule cu energii de ordinul miilor de miliarde de electron-volți, și acceleratoarele de particule, cu care se



LIMITA VIZIBILITĂȚII

pot obține energii de ordinul miliardelor de electron-volți**

De câțiva ani, studiul plăcilor nucleare a luat un avânt considerabil și s-au făcut cercetări intense asupra lor. Rezultatele nu au întârziat să se arate.

Înainte de toate s-a văzut că, dacă se mărește grosimea emulsiei fotografice, atunci drumul unei particule nucleare apare vizibil în placa fotografică, indiferent de unghiul sub care particula întâlnește placa. Astăzi se fabrică plăci nucleare care au grosimi până la 2.000 și chiar 4.000 de microni (2—4 mm). Grosimea emulsiei depinde în general de domeniul de energii ale particulelor nucleare pe care dorim să le detectăm.

Pentru a mări sensibilitatea emulsiei fotografice, adică pentru a evita imprecizia de măsurare a drumului particulei — care este foarte scurt —, s-a ajuns la concluzia că trebuie fabricate halogenuri care să aibă concentrații corespunzătoare diverselor scopuri, în general de 80—90%, față de 10—15% în plăcile fotografice obișnuite.

Într-o placă fotografică obișnuită, un foton — cantă de lumină — smulge dintr-un atom de argint un electron, transformând atomul în ion liber care apoi captează un alt electron, transformându-se într-un atom de argint developabil (înnegrirea plăcii).

În timp ce o cantă de lumină „împunge” într-un singur loc placa fotografică — înnegrire punctuală — particulele nucleare care pătrund în emulsie — particule alfa, mezonii, protoni sau electroni — pot ioniza un șir întreg de atomi de argint, astfel că în emulsie rămâne o urmă lungă înnegrită după developare.

Există o deosebire între aspectul corespunzător impresionării produse de un foton și cea produsă de o particulă ionizantă. Iată în ce constă: în vreme ce energia unui foton se pierde prin ionizarea unui singur atom, energia unei particule elementare permite acesteia să aibă un drum mai lung în emulsie. În felul acesta, o altă particulă decât fotonul va ioniza mai mulți atomi, și traiectoria lăsată în emulsie nu arată ca un simplu punct, ci ca un șirag de grăunțe de argint coloidal — dîră neagră — (după developare).

Cu ajutorul plăcilor nucleare se pot determina masa, sarcina electrică și energia particulelor nucleare, de orice tip ar fi ele. Cu ajutorul plăcilor s-au mai putut descoperi o serie de particule fundamentale din razele cosmice, cum ar fi mezonii grei. De asemenea, s-au putut studia și determina existența în razele cosmice a unor nucleee atomice grele, cum ar fi nucleul seleniului cu numărul atomic 50 și greutatea atomică 118.

Dacă emulsiei unei plăci nucleare i se adaugă un strat de uraniu, atunci se poate studia dezintegrarea acestui element. Uraniul se adaugă sub forma unui compus al său, azotat de uraniu. De asemenea pentru studiul dezintegrării prin bombardare cu neutroni, emulsiei i se mai adaugă un conținut de beriliu sau bor.

* Un angstrom — a zecea milioana parte dintr-un milimetru.
** În U.R.S.S. se construiește actualmente cel mai mare accelerator de particule din lume, în care se vor obține energii de aproape 50 de miliarde de electron-volți.

Plăciile nucleare sînt un instrument excelent pentru cercetarea fenomenului de dezintegrare — de exemplu a mezonilor și chiar a procesului de fisiune a unui nucleu atomic.

Avantajul mare al plăcilor nucleare pentru înregistrarea particulelor de mare energie — miliarde de electron-volți — față de camera cu ceață constă în faptul că o placă poate fi lăsată să înregistreze fenomenele ce se petrec în ea pe o perioadă lungă în mod continuu, în timp ce camera cu ceață funcționează cu întreruperi.

Pierderea de energie a unei particule nucleare ce pătrunde în emulsie este invers proporțională cu viteza ei. Cu cît viteza este mai mare, cu atît ionizarea este mai mică. Densitatea de ionizare crește spre sfîrșitul traiectoriei. Din măsurarea drumului*** particulei în placă se deduce energia ei. Se folosește și metoda de măsurare a plăcii nucleare asociate cu câmp magnetic, astfel încît traiectoriile particulelor pot fi curbate și se poate face un studiu analog celui din camera cu ceață.

Plăcile nucleare au azi o largă aplicare nu numai în cercetările de fizică nucleară, ci și în alte domenii, cum ar fi medicina — autografiile țesuturilor — mineralogia și altele. Cele mai frumoase fenomene observate cu ajutorul plăcilor nucleare sînt dezintegrările în stea ale nucleelor atomice.

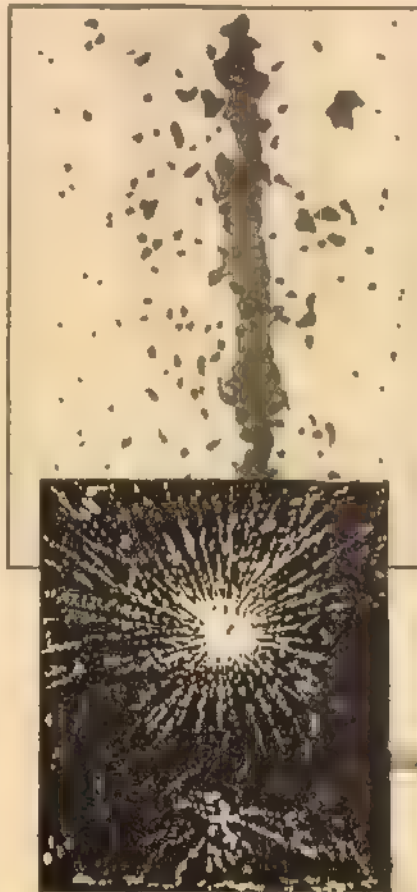
De asemenea, proiectarea antiprotonului**** pe o placă nucleară și studiul „urmelor” sale a permis la sfîrșitul anului trecut, să se identifice această nouă particulă elementară.

*** Dimensiunea particulei este de obicei de multe milioane de ori mai mică decît grosimea „urmelor” pe care o observăm. Putem afirma că „vedem” particula pe placa fotografică în sensul că detectăm efectul produs și „afirmăm” că s-a trecut pe acolo.

**** Cititi despre antiproton articolul apărut în numărul 8/1956 al revistei noastre.

Sus: Microfotografia unei particule cosmice cu sarcină mare

Stînga: Microfotografia urmelor lăstate de radiatele radului în stratul fotosensibil al plăcii fotografice



○ dezintegrare în stea a unui nucleu de argint din emulsia fotografică provocată de un mezon din razele cosmice →

INGRASAMINTE RADIOACTIVE

I. MIHAILOV

Plantele, ca și celelalte organisme vii, pentru creșterea și dezvoltarea lor, au nevoie de substanțe nutritive. Acestea sînt luate de către rădăcini și frunze din sol și din atmosferă. Rădăcinile ramificîndu-se în sol absorb compușii minerali ai azotului, fosforului, potasiului, calciului, sulfului și ai altor elemente chimice. Frunzele sînt un laborator complex. Prin niște deschideri mici ale țesutului lor, numite stomate, pătrunde aerul din care planta ia dioxidul de carbon (CO_2). În grăunțorii de clorofilă, care dau culoarea verde plantelor, se petrece un proces uimitor de transformare a substanțelor anorganice în substanțe organice. Aci, cu ajutorul razelor solare, din CO_2 și săruri minerale se formează amidonul, zahărul, grăsimile, proteinele, vitaminele. Dacă luăm o plantă de grâu sau o tufă de cartofi și o ardem, va rămîne cenușa, reprezentată prin sărurile minerale, care au fost extrase din sol. Aceste substanțe minerale reprezintă aproximativ 10% din greutatea plantei. Inșă ele joacă un rol foarte important în viața plantei.



Schema nutriției plantelor. Frunzele absorb CO_2 și lumina solară, iar rădăcinile — substanțele minerale.

Pe solurile sărace, puțin fertile, în care se găsește o cantitate insuficientă de săruri minerale, plantele agricole flămînzesc, astfel că ele cresc prost. În schimb pe solurile îngrășate, plantele dau o producție ridicată. Pentru a studia cum decurge procesul nutriției pe diferite tipuri de sol, învățații din lumea întreagă folosesc, în ultima vreme, atomii marcați: la îngrășămintele minerale care se administrează în sol se adaugă elemente chimice radioactive. Acestea emit raze invizibile care pot fi înregistrate de către dispozitive speciale. Pe baza indicațiilor date de aceste aparate, cercetătorii stabilesc cînd și cîte substanțe radioactive au fost absorbite de către plante și apoi apreciază cantitatea de îngrășăminte luate de către plantă.

Astfel de experiențe sînt executate de către numeroși cercetători din institutele științifice. De pildă în laboratorul de nutriția plantelor al Institutului unional de îngrășăminte, agrotehnică și pedologie lucrează candidatul în științe agricole I.V. Mosolov și agronomii A.N. Lapușin și A.V. Panova.

Cît de repede pătrund elementele chimice în plantă? Aceasta a fost prima problemă pusă de către cercetători. În acest scop pe parcelele semănate cu grâu s-a administrat la diferite epoci superfosfat care conține fosfor radioactiv. Detectoarele descopereau imediat acest fosfor în rădăcini, după care el pătrundea prin vasele tulpinii către vîrfurile plantei și se depunea în frunze.

Experiențe interesante au fost executate în scopul cercetării rolului fiziologic al substanțelor nutritive în plante. Pe parcele s-a semănat grâu de toamnă. Sub influența căldurii și a apei tegumentul seminal crapă. Substanțele nutritive care se găsesc în bob se hidrolizează, din substanțe complexe inaccesibile plantei se transformă în substanțe mai simple, ușor asimilabile. Folosind aceste sub-

stanțe, embrionul de grâu își formează sistemul radicular, tulpința și frunzele. S-ar spune că pentru creșterea și dezvoltarea plantei sînt suficiente rezervele care se găsesc în bob. Cercetătorii laboratorului au administrat pe rîndurile cu plante de grâu de toamnă îngrășăminte chimice în care se găsește izotopul radioactiv de fosfor. Acesta a fost absorbit cu ușurință de către plante.

De ce grăul a simțit nevoia să absoarbă aceste substanțe? Urmărind cu atenție, cu ajutorul detectoarelor, ce se petrece cu fosforul radioactiv în plantă, cercetătorii laboratorului au găsit răspuns la această întrebare. Fosforul din sol a pătruns în semințe unde a participat în procesele biochimice, a grăbit transformarea substanțelor organice în substanțe mai simple și a grăbit chiar procesul de creștere și dezvoltare a grăului. Deci, pentru a obține recolte mari la grâu și la alte culturi agricole, trebuie să administrăm o dată cu sămînța îngrășăminte fosfatice. Trebuie remarcat că și alți cercetători din agricultură au obținut rezultate asemănătoare folosind alte metode de cercetare.

După ce plantele au folosit rezervele proprii din sămînță, în viața lor apare o perioadă fiziologică nouă; ele încep să-și pregătească singure substanțele organice. În această perioadă ele au mare nevoie de azot — substanță plastică de bază pentru formarea celulelor.

Azotul, spre deosebire de fosfor, este un element mobil. Substanțele care conțin azot se solubilizează ușor în apă și se răspîndesc în tot stratul arabil, iar în cazul precipitațiilor se spală cu ușurință (trec în straturile mai adînci ale solului). Se întîmplă cazuri, cînd, din cauza temperaturilor mari, apa circulă prin capilaritate către suprafața solului, astfel că o dată cu apa se ridică și substanțele azotate spre suprafața solului și devin din nou accesibile pentru plante.

Azotatul de amoniu poate fi administrat nu numai în sol, ci și sub formă de îngrășăminte extraradiculare, adică prin stropirea frunzelor cu soluție. În perioada înspicătului grăului și chiar mai tîrziu în timpul înfloritului, cercetătorii laboratorului au aplicat îngrășăminte extraradiculare, stropind plantele cu o soluție de azotat de amoniu.

Ce influență are azotatul de amoniu asupra plantelor? Se știe că activitatea rădăcinilor este mult mai lentă către maturitatea plantelor, ele absorbînd în această perioadă o cantitate mai mică de substanțe nutritive. Dacă în această perioadă în sol

se găsește o cantitate redusă de săruri de azot, ele fiind antrenate către profunzime, atunci producția scade. Doze mici de azot administrate pe frunze sînt „materia primă de bază” pentru formarea proteinelor, care se acumulează în boabe.

Cercetătorii laboratorului au stabilit că îngrășămintele extraradiculare sporesc producția și la alte culturi agricole. Dacă se trece cu o vată mușată în soluție de calciu cu izotopi radioactivi pe frunzele de trifoi, atunci imediat detectorul va pune în evidență radiațiile din înflorință și din semințe, unde a pătruns izotopul radioactiv de calciu. S-a constatat, de asemenea, nu numai că calciul a trecut din frunze în flori și semințe, ci că el a provocat deplasarea și a altor substanțe nutritive din frunze în înflorință.

Metoda atomilor marcați a făcut posibilă rectificarea concepției actuale despre circulația substanțelor nutritive în plantă. Astfel în plantele care conțin o cantitate mare de acizi organici (tutunul, tomatele etc.), calciul din sol trece prin sistemul radicular și tulpină și se acumulează în frunze. În plantele care au o cantitate mai mică de acizi organici, de exemplu trifoiul și grăul, calciul din frunze adesea trece în sămînță. Din cauza aceasta, aplicarea îngrășămintelor extraradiculare poate spori producția de semințe la trifoi cu 20—25%.

Cercetările făcute în laboratorul de nutriția plantelor de la Institutul unional de îngrășăminte (U.R.S.S.) contribuie la elaborarea metodelor celor mai eficiente de îngrășare a plantelor și deci la sporirea producției agricole.

(După „Nauka i žizn”)



Îngrășarea extraradiculară a trifoiului cu calciu radioactiv. Din frunze calciul trece și în înflorință.

AGLOMERATUL AUTOFONDANT

Ing. GHEORGHE GHEORGHISOR



FOLOSIREA MINERURILOR PRĂFOASE ÎN FURNAL

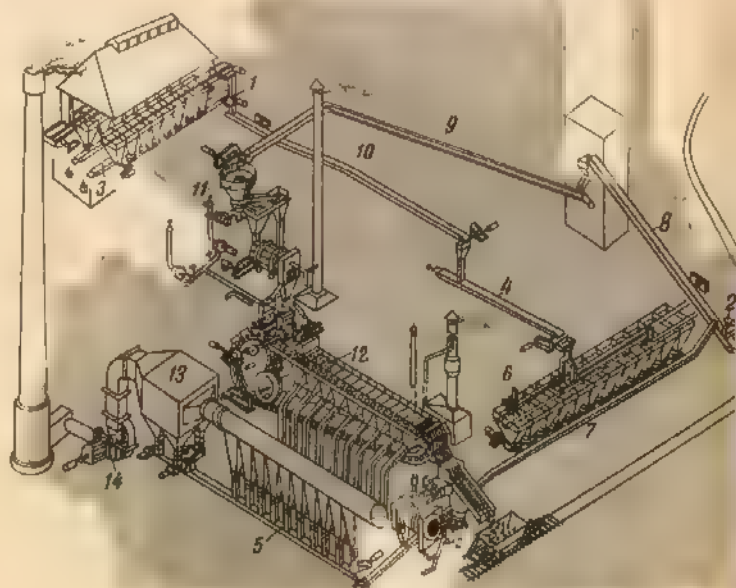
Pentru ca furnaliștii să poată produce cât mai multă fontă, de calitate cât mai bună și cât mai ieftin este necesar ca materialele încărcate în furnal să îndeplinească o serie de condiții. Una din ele este ca în minereu să nu fie praf de minereu, pentru că acesta este antrenat de gazele care urcă cu mare viteză în furnal, producând multe deranjamente în procesul de producere a fontei. Din această cauză, în decursul multor secole, minereul mărunț a fost aruncat la haldă, pentru a nu fi introdus în furnal. În ultimul veac însă, crescând considerabil necesarul de metale ferose, siderurgiștii au fost nevoiți să folosească și minereurile pe care înainte le nesocoteau, căutând să transforme praful mărunț de minereu în bucăți mari. Astfel s-a ajuns la începutul veacului al XX-lea să se folosească procedeul de aglomerare a prafului de minereu de fier. Într-un timp relativ scurt, aglomerarea a luat o puternică dezvoltare. Astăzi în U.R.S.S. mai mult de jumătate din cantitatea de minereu introdusă în furnale este minereu aglomerat, iar în furnalele unora din uzinele sovietice se încarcă numai minereu aglomerat.

ÎN CE CONSTĂ AGLOMERAREA MINERURILOR

Schematic, procesul tehnologic modern de aglomerare este următorul: În stația de dozare, minereul mărunț se amestecă pe o bandă transportoare, în anumite proporții, cu coș mărunț și praf de furnal și se introduce într-un cilindru uriaș din tablă de fier. În cilindru (toba de amestec) care se rotește cu 4—8 ture/minut, particulele de minereu, coș, praf etc., se amestecă între ele, formând un material omogen. În toba se introduce și apă pulverizată pentru ca prin umezire și amestecare, firisoarele de praf să se unească între ele formând un fel de cocoloașe. Umiditatea este dozată astfel încât mărimea cocoloașelor să fie maximă.

Materialele amestecate și umezite se depun pe banda mașinii de aglomerare. Aceasta constă dintr-un șir de cărucioare, care au la partea inferioară grătare, și care formează un lanț fără sfârșit cu aspect de jgheab larg. Deoarece banda este în mișcare, ea are o ramură superioară ale cărei cărucioare se mișcă într-o direcție; și una inferioară pe care cărucioarele se întorc înapoi. Toată banda mașinii de aglomerare seamănă cu șenila unui tractor enorm, de câteva zeci de ori mai mare, decât cel mai mare tractor construit pînă în prezent.

Schema tehnologică a aglomerării; 1—2—Punctele de descărcare; 3—10—Transportoare; 11—Siloz metallic; 12—Mașina de aglomerare; 13—Multiclou; 14—Exhaustor



Materialul depus pe această bandă într-un strat uniform gros de 18—30 cm deasupra grătarelor cărucioarelor este purtat de acestea în drumul lor și trece mai întâi pe sub un cuptor încălzit la 1.100—1.200°. Din cauza temperaturii ridicate stratul de la suprafața materialului se încălzește, se aprinde și devine incandescent. În acest strat arde tocmai coșul mărunț introdus de noi în amestecul de minereu, care fiind format din oxizi de fier și alți oxizi, nu poate bineînțeles să ardă. Pentru ca arderea să poată pătrunde prin întregul strat este

acesta aer. Acest lucru se face cu un exhaustor puternic, un fel de ventilator care absoarbe aerul, lăfălăind stratul incandescent în drumul său, aerul, va activa arderea coșului, dezvoltându-se o temperatură destul de mare, pentru a duce aproape de topire firiele de praf de minereu și a le lipi una de alta. Prin această lipire se și formează aglomeratul. Pe măsură ce cărucioarele înaintează, stratul incandescent coboară treptat spre grătare și în momentul în care căruciorul a ajuns la capatul de descărcare al benzii, procesul de aglomerare s-a terminat. Aglomeratul are înfățișarea unui burete poros, este rezistent și ușor reducibil în furnal; de aceea aglomeratul oferă pe lângă posibilitatea utilizării minereurilor mărunte, o creștere considerabilă a productivității furnalului (care poate trece de 50%) și duce ca urmare la reducerea însemnată a consumului de coș și a prețului de cost.

CALCARUL - CONSUMATOR DE CALDURĂ

Pe lângă minereu și coș, în șarja furnalului sînt necesari și așa-numiți fondanți. Fondanții sînt substanțe care înlesnesc topirea materialului din minereu și ne ajută să obținem fontă de compoziție cerută la temperatura necesară. De cele mai multe ori ca fondanți se folosește calcarul, care la temperaturile ridicate din furnal se descompune în oxid de calciu și bioxid de carbon. De fapt noi avem nevoie în furnal doar de oxidul

de calciu, care se combină cu steriul din minereu și cenușa cocsului și formează zgura, dar îl introducem sub formă de calcar, deoarece în natură oxid de calciu liber nu se găsește. Fosforul calcarului are însă părțile ei negative. Înainte de toate, descompunerea calcarului are loc la temperaturi ridicate și absoarbe o mare cantitate de căldură (15—20% din cantitatea de căldură necesară în furnal). Această căldură se compensează prin arderea unei cantități suplimentare de cocs, care este un material scump și greu de fabricat. Bioxidul de carbon format, prin descompunerea calcarului, intră în reacție cu carbonul din cocs, formând oxidul de carbon, ceea ce duce iarăși la consumarea unei cantități mari de cocs. Astfel rezultă că cu cât se consumă mai mult calcar cu atât crește consumul de cocs la tona de fontă. Dacă s-ar reuși să se facă descompunerea calcarului înafara furnalului, în furnal încărcându-se numai varul ars, furnaliștii ar avea două mari foloase: ar reduce prețul de cost în urma reducerii consumului specific de cocs și ar mări productivitatea furnalului prin micșorarea volumului ocupat de cocs și calcar. În acest scop, s-a încercat, cu câteva zeci de ani în urmă, să se încarce var în furnal, dar fără folos: varul ars se sfărâmă ușor și se transformă în praf, care este antrenat de gazele ce ies din furnal. Un inginer sovietic a propus să se insuflă varul ars prin gurile de vânt. Soluția aceasta însă este foarte greu de aplicat, deoarece trebuie introduse în furnal zilnic sute de tone de var.

Cu 20 de ani în urmă s-a propus, pentru prima dată, să se includă calcarul măcinat în șarja de aglomerare. Dacă în șarja de aglomerare s-a introdus întreaga cantitate de calcar necesară, se obține așa-numitul aglomerat autofondant sau aglomerat cu fondant dacă prin procesul de aglomerare a trecut numai o parte din calcarul necesar șarjei furnalului.

În 1936, la uzina „Dzerjinski“, din inițiativa savantului sovietic S.T. Rostovțev, au avut loc primele experiențe de fabricare a aglomeratului cu fondant și de topire a lui în furnal. Iar mai târziu după război, furnaliștii din Magnitogorsk au obținut rezultate nemaivăzute pînă acum în practica din întreaga lume; consumul de cocs a scăzut la 750 kg pe tona de fontă, iar indicele de utilizare a volumului util a crescut aproape pînă la 1,5 tone fontă de fiecare metru cub. Trecerea la aglomeratul cu fondant este una din cauzele principale care au permis obținerea acestor rezultate. În momentul de față, în U.R.S.S. se ținde ca întreaga cantitate de aglomerat să fie cu fondant.

Și în alte țări problema fabricării aglomeratului cu fondant reține atenția metalurgiștilor. La o uzină din Germania, de exemplu, în locul măcinării fine a calcarului cu mașini speciale, s-a încercat arderea lui pe mașinile de aglomerare după o măcinare mai puțin fină și reintroducerea lui în procesul de aglomerare. Acest procedeu are avantajul că nu cere investiții prea mari, nu este necesară instalația specială de măcinare fină a calcarului, dar are dezavantajul că aglomeratul nu este suficient de omogen. În afară de slăbirea aglomeratului din cauza bucăților prea mari de calcar, s-au mai ivit o serie de probleme de rezolvare cărora depinde îmbunătățirea mai departe a mersului furnalului. De exemplu în timpul răcirii aglomeratului, combinația între var și o parte din steriul minereului (ortosilicatul de calciu) își mărește

volumul cu 10%, ceea ce face ca în aglomerat să apară crăpături. Toate aceste fenomene au fost studiate de savanții multor țări și, datorită eforturilor lor, problema fabricării aglomeratului cu fondant acum poate fi considerată rezolvată.

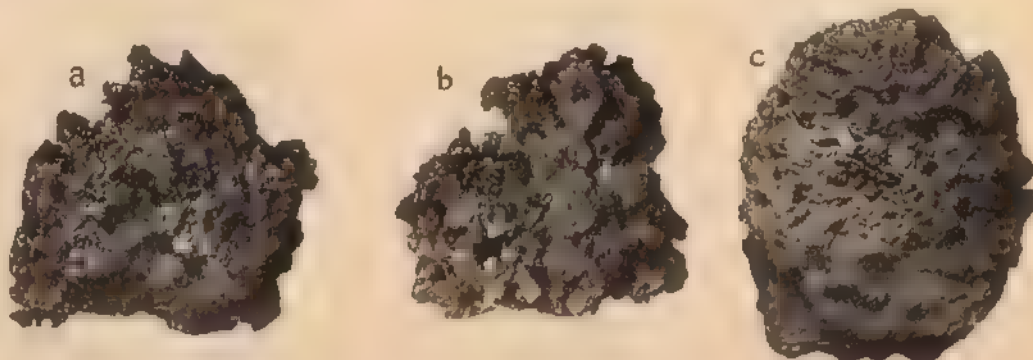
Prima și cea mai importantă condiție a fabricării aglomeratului cu fondant, de bună calitate, este măcinarea calcarului în așa fel ca cele mai mari grăuncioare să nu aibă mai mult de 3 mm. Este necesar acest lucru, pentru ca în aglomerat să nu rămână grăuncioare de var ars neasimilate, ci întreaga cantitate de var să intre în combinație cu minereul. Rezistența aglomeratului crește cu micșorarea grăuncioarelor de calcar. Pentru a evita slăbirea rezistenței lui în timpul răcirii, aglomeratul trebuie folosit pe cît posibil în stare caldă, ceea ce aduce și o oarecare cantitate de căldură în furnal, necesară în cazul mersului foarte intens al furnalelor. Este utilă introducerea de minerale magneziale în șarja de aglomerare, deoarece se formează combinații care anihilează influența ortosilicatulului de calciu. Pregătirea corectă a minereurilor și a altor componente ai șarjei, dozarea lor justă duc de asemenea la îmbunătățirea calității aglomeratului. Respectîndu-se aceste condiții, se poate fabrica aglomerat autofondant de bună calitate, făcîndu-se astfel posibil ca în șarja de aglomerare să se introducă întreaga cantitate de calcar necesară furnalelor.

Aglomeratul autofondant are un mare defect, acela că nu poate fi păstrat în depozit multă vreme; de aceea, el trebuie consumat imediat (1—2 zile) după fabricare. Prin măcinarea mai mărunță a calcarului, acest neajuns se reduce. În condiții de laborator, la Hunedoara, s-a fabricat aglomerat cu fondant care după patru luni de păstrare nu prezintă simptome de distrugere. Calcarul folosit fusese însă trecut printr-o sită cu ochiuri de 1,5 mm. Tot în condiții de laborator s-a fabricat aglomerat cu 50—60% calcar foarte rezistent, care fabricat pe scară industrială ar putea fi folosit în furnale în locul calcarului.

După cum arată savantul sovietic A.N. Ramm, economia de cocs realizată prin folosirea aglomeratului autofondant este de 0,3 — 0,5 kg la fiecare kilogram de calcar încărcat în furnal sub formă de aglomerat. Pentru furnaliștii hunedoreni trecerea la aglomerat autofondant are o mare importanță. Cu cocsul economisit zilnic la Hunedoara, prin trecerea la aglomerat autofondant s-ar putea produce 200—300 tone de fontă, fără a vorbi despre creșterea serioasă a productivității furnalelor. O perspectivă largă o prezintă folosirea minereurilor sărace de la Tellus (ancherite) care conțin în structura lor carbonați de calciu și de magneziu în cantități mari și care acum sînt în mare parte nevalorificate. Experiențele efectuate în laboratorul fabricii de aglomerare din Hunedoara au arătat posibilitatea introducerii în șarjele de aglomerare a ancheritelor. Singura condiție necesară pentru obținerea unui aglomerat de bună calitate este măcinarea mărunță a ancheritei. Este de asemenea de dorit uniformizarea compoziției chimice a acestor minereuri.

Directivele celui de-al II-lea Congres al P.M.R. pun în fața siderurgiștilor hunedoreni sarcini mari în creșterea productivității și reducerii prețului de cost. Trecerea la fabricarea aglomeratului cu fondant va fi o pirghie puternică în realizarea acestor sarcini

a — Aglomeratul din ancherită, fără alte adosuri este ușor reducibil, însă se sfărîmă ușor. b — Aglomeratul autofondant din minereu și calcar este destul de rezistent și ușor reducibil. c — Aglomeratul din minereu cu 40% ancherită este rezistent, poros și ușor reducibil



Construiți UN SUBMARIN CU REACȚIE

Ing Gh. Vădănescu

Veți petrece bine cîteva din zilele de odihnă construind, cu mijloace simple și la îndemîna oricui, un submarin cu reacție în miniatură, avînd drept combustibil puțin carbid.

Materialele necesare sînt 3 cutii de conserve, puțină tablă, puțină sîrmă, cositor și alte mărunțisuri, la care mai trebuie adăugat îndeminarea și imaginația constructorului.

Modul de funcționare al submarinului se poate vedea din figura 1. Apa intră în partea centrală a submarinului prin supapa de apă, în timp ce aerul este evacuat prin supapa de aer, montată în partea superioară. Vasul se afundă pînă cînd apa ajunge la nivelul superior al rezervorului de carbid și vine în contact cu acesta. Presiunea gazului format (acetilena) prin contactul apei cu carbidul face să se închidă supapele și împinge puternic apa din vas prin tubul reactor. Submarinul înainteaază cu viteză sub apă, ridicîndu-se totodată încet la suprafață, apoi iar se afundă, înainteaază, și ciclul se repetă pînă cînd s-a consumat tot carbidul din rezervor.

Realizarea submarinului se face în felul următor:

Se construiesc cele două jumătăți. Fiecare din aceste jumătăți este formată, așa cum se vede și din figură, din cîte o cutie mică de conserve și o bucată de tablă indoită astfel ca să intre în marginile cutiilor. Se li-

pesc bine cu cositor aceste margini spre a se forma camelele de aer perfect etanșe. Pentru realizarea probei și pupei, tăiați din carton un con pe care-l potriviți la diametrul cutiei, dîndu-i forma din figură. După tiparul astfel format, tăiați tabla lăsînd și o mică margine pentru lipire (fig. 2).

Turela cu periscopul și cu ornaamentul de bord este o cutie mică de vopsea cu capac care se închide etanș. Fundul acestei cutii trebuie tăiat în așa fel ca să se poată suda bine pe partea centrală a submarinului. Prin această turelă se va face alimentarea cu carbid.

Construiți acum supapele.

Acestea se pot confecționa ușor din capetele metalice ale unui mosor de rolfilm. Supapa de apă (fig. 3), construiți-o prin lipirea a patru sîrme indoite astfel ca să rețină un disc de cauciuc. Acesta trebuie să aibă un mic joc pentru intrarea apei în submarin.

Supapa de aer (fig. 4) este asemănătoare cu supapa de apă, dar i se adaugă un mic plutitor format dintr-un dop de plută. Plutitorul este fixat de centrul discului de cauciuc printr-un fir de ață parafinat. El are rolul de a da posibilitate închiderii supapei de aer atunci cînd apa a ajuns la un nivel convenabil necesar dezvoltării gazelor de propulsare.

Tubul reactor este format dintr-o țevă de cupru indoită, subțiată și bine ascuțită la vîrf. Deasupra acestei țevi fixați un tub deta-

blă mai larg. El trebuie subțiat cam la jumătate din diametrul lui deasupra țevii interioare, exact în dreptul capătului acesteia. Sub turela periscopului lipiți un coșuleț de sîrmă în care se va pune rezervorul de carbid. Acesta nu este altceva decît o cutie cilindrică de tablă, care are un mîner format dintr-o bucată de sîrmă. Marginea de sus a rezervorului trebuie să fie puțin sub nivelul supapei de aer (cca. 0,5 cm). Dacă apa nu intră destul de repede în rezervorul de carbid, trebuie să-i mai tăiați puțin marginea de sus. Dacă apa intră prea repede, înainte ca submarinul să se fi umplut cu apă, el va porni înainte de a se fi scufundat suficient.

După instalarea supapelor, a turelei, a tubului reactor și a coșulețului de sîrmă pentru rezervorul de carbid, se poate trece la asamblarea celor două jumătăți ale vasului. Asamblarea trebuie făcută cu atenție pentru a se asigura o etanșeitate perfectă.

Pentru potrivirea unei afundări suficiente a submarinului atunci cînd s-a umplut cu apă, sub chila vasului lipiți o sîrmă, de care atașați o bucată de plumb. Greutatea exactă a acestui balast trebuie găsită prin experiență. Ea trebuie să fie de ajuns de mare pentru ca submarinul să se reafunde (rămînîndu-i la suprafața apei numai periscopul) atunci cînd s-a umplut suficient cu apă.

Sîrma va fi și ea prinsă de această sîrmă.

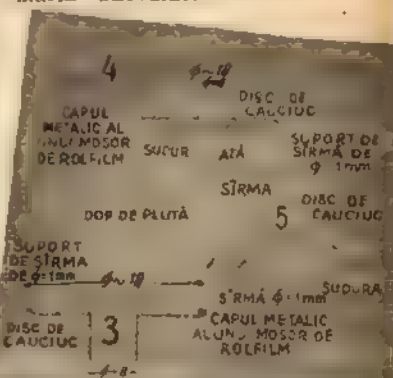
Po capacul turelei periscopului fixați o bucată de lemn și pentru a realiza o asemănare cît mai perfectă cu un submarin adevărat fixați din niște bucăți de sîrmă periscopul și țevile tunurilor de bord.

E bine să lipiți și un mic inel de sîrmă de pupa vasului de care să legați o sfoară pentru a putea readuce submarinul la mal atunci cînd carbidul s-a consumat.

Vopsiți exteriorul cu o vopsea pe bază de plumb.

Ca să faceți să funcționeze submarinul, umpleți rezervorul cu carbid cam pînă la jumătatea capacității lui. Dacă veți pune prea mult carbid, în timpul reacțiilor chimice în contact cu apa, el va depăși marginile rezervorului și va infunda tubul reactor, după care, probabil, capacul turelei va sări în aer. Nu e nimic! El nu se va pierde deoarece blocul de lemn de deasupra lui îl va reține deasupra apei.

Imaginația constructorului poate aduce și unele detalii în plus pentru o mai bună asemănare cu un submarin adevărat.





I. F. KRUZENȘTERN

PRIMUL OCOL AL PĂMÎNTULUI FĂCUT DE RUȘI

Asistent univ. VICTOR DUMITRESCU



I. F. LISEANSKI

O mare însemnată pentru dezvoltarea științelor a avut o lărgirea orizontului geografic de a lungul vremurilor. Pe măsură ce oamenii descopereau ținuturi noi, cunoștințele lor geografice și științifice se completeau tot mai mult. Un mare capitol au inseris în istoria descoperirilor geografice călătoriile ruși și sovietici, care și-au adus pe rind contribuția lor la marea epopee, începînd de la cercetarea Siberiei, pînă la explorarea metodică și științifică a Arcticii, în zilele noastre. O călătorie în jurul pămîntului în ziua de azi, cu tehnica de azi, nu mai pare un lucru extraordinar; dar la începutul secolului trecut, cînd nu existau decît corăbiile cu pînze, cînd nu se făcuseră încă prea multe călătorii de acest fel, aceasta era o faptă îndrăzneată care prezenta multe riscuri.

Din secolul al XVIII-lea, navigatorul rus Behring, descoperise strîmtoarea dintre Asia și America de Nord, care-i poartă numele și colindase toată partea de nord a Oceanului Pacific, insulele Aleutine, unde și-a găsit și moartea. Tovarășul său Cirikov a ajuns primul în America venind de la vest în anul 1741, fapt pentru care a fost supranumit „Columbul rus”. Pe urmele lui Behring și Cirikov au pornit o mulțime de ruși care au înfripat colonii de pescari și vînători pe întreg țărmul american, pînă în Canada, în dreptul paralelei 55°. La sfîrșitul secolului XVIII și începutul secolului XIX, aceste regiuni, amintite în istorie sub numele de „America rusă”, ajunseseră la mare înflorire. America rusă cuprindea întreaga peninsulă Alaska, regiunea de coastă arătată mai sus, insulele Aleutine și o serie de alte insule din Pacificul de nord. Capitala Americii ruse era orașul Novoarhangelsk de pe insula Sitka, cel mai mare centru economic și cultural din apele Pacificului de nord, pentru acele timpuri.

Legăturile pe uscat cu Extremul Orient, precum și cu aceste ținuturi, erau nespuse de grele în acea epocă, cînd Siberia, încă nepopulată și sălbatică, nu era străbătută decît de „troici” pe roate sau pe tălpi de sanie, cînd nu exista încă transiberianul care să lege rapid Rusia cu țărmul

Pacificului. Dezvoltarea continuă a posesiilor rusești din nordul Pacificului impunea tot mai mult stabilirea unor comunicații pe ocean, care totuși prezentau avantaje față de comunicațiile pe uscat.

Cea dintîi călătorie în jurul lumii a marinarilor ruși s-a făcut în anul 1803—1806 sub comanda lui I. F. Kruzenstern și I. F. Liseanski. Această expediție a fost începutul unui șir întreg de călătorii importante în jurul lumii, care făceau legătura cu America rusă. Începînd cu anul 1815, astfel de călătorii s-au făcut aproape în fiecare an. În perioada 1803—1849, rușii au întreprins 36 călătorii în jurul lumii. Dintre cei mai iluștri comandanți ai acestor expediții în jurul pămîntului, în afara de Kruzenstern și Liseanski, au fost Bellinghausen și Lazarev, care au coborît pînă în Antarctica pe care au descoperit o Gvinn. Lîke, Kotzebue și alții.

Prin aceste călătorii Rusia a ajuns să ocupe atunci primul loc în ce privește marile călătorii, precum și explorarea științifică a mărilor și oceanelor. De la expediția lui Magellan din 1522, cînd s-a făcut primul înconjur al pămîntului, puține asemenea ocoluri se mai făcuseră.

Prima călătorie rusă în jurul lumii a pus bazele unei noi științe — oceanografia. În tot cursul acestei călătorii s-au făcut observații asupra curenților marini, asupra temperaturii și densității apei la diferite adîncimi pînă la 400 m, asupra fluxului și refluxului și asupra oscilațiilor barometrului. Nimeni pînă la Kruzenstern n-a făcut asemenea observații. Călătorii ruși au contribuit și la dezvoltarea etnografiei prin prețioasele observații și desene asupra populațiilor fatilnile în diferite locuri, reproduse în cărțile publicate după aceea, precum și prin colecțiile de arme și obiecte de îmbrăcăminte, de uz casnic și ritual pe care le-au adus. Alitudinea navigatorilor ruși față de triburile din Pacific este uluitoare, dacă ținem seamă de mentalitatea epocii, de disprețul și brutalitatea față de „sălbatici” a călătorilor din alte țări. Prin atitudinea lor umanitară, depășind epoca în care au trăit, ei câștigau simpatia popoarelor primitive.

Expediția de sub comanda lui Kruzenstern era alcătuită din două vase cu pînze, „Nadejda” cu un echipaj de 58 de oameni și „Neva” cu 48 de oameni, toți voluntari. Corăbiile fuseseră cumpărate la Londra și înzestrate cu aparate și echipament modern. Pe bordul „Nadejdei” călătoreau

și trimiși ai țarului în Japonia în frunte cu Rezanov. Pînă atunci nici un vas rusec nu trecuse mai la sud de Tropicul Racului, iar acum cele două corăbii trebuiau să străbată un itinerar lung, în care aveau de traversat Ecuatorul nu mai puțin de patru ori.

Curajoșii marinari ridicară ancora la 26 iulie 1803, din portul Kronstadt cu provizii și muștii pentru trei ani. Prima etapă de drum în Baltica este străbătută ușor și la 17 august vasele ancorază în portul Copenhaga unde fac escală. După o furtună în Marea Nordului, corăbiile ajung în Anglia unde fac unele reparații. În octombrie ajung în insulele Canare unde se remarcă clima plăcută, vegetația subtropicală, dar și tirania administrațiilor locale și a inchiiziției.

În drum spre Brazilia, Nadejda și Neva au de înfruntat cicloane teribile, au de plutit 10 zile în acalmie și săpușeală. Trecerea peste Ecuator, în emisfera sudică, fu saluată prin 11 lovituri de tun. Peștii zburători în timpul zilei și violetițele fosforescente care scilipeau noaptea în apă însoțeau cele două corăbii în monotonă lor traversare. În Brazilia, fac popas pe insula Sf. Ecaterina situată cam la jumătate de distanță între Rio de Janeiro și Buenos Aires, unde acostează la țărmul cu vegetație luxuriantă al Americii de Sud. Pentru că trebuiau schimbate două catarge de pe Neva, expediția fu reținută aci șase săptămîni. Printre ciudățeniile văzute pe insulă erau și muștele luminoase. La lumina furnizată de trei muște din acestea puteai citi noaptea o carte.

Reparațiile fiind terminate, Nadejda și Neva pornesc, în februarie 1804, către teribilul cap Horn, spaima navigatorilor. Abia după patru zile de luptă aspră cu furtuna și frigul reușesc cele două vase să intre în Pacific. Aici cele două corăbii se pierd din vedere din cauza ceții. Nadejda ancoră în insula Nuca-Hiva, din grupul insulelor Marchize, descoperite abia cu 13 ani în urmă, dar necercetate și nedescrise temeinic pînă la expediția rusă. Insula era locuită de polinezieni, foarte arătoși, care însă erau antropofagi, așa că marinarii descinseseră pe țărm înarmați. Purtîndu-se bine, ei au fost primiți foarte călduros și au schimbat vizite de curtoazie și daruri cu regele Tapeba Ketonove, care le-a



Corăbie cu pînze din Sumatrah



Locuitor din Marchiza

iușenit și aprovizionarea cu nucii de cocos. După patru zile sosi și Neva care se abătuse pe la insula Paștelui, unde marinarii au putut vedea urmele unei civilizații dispărute, reprezentată prin uriașe busturi de piatră de 4 m înălțime.

Următoarea oprire se face pe insula Hawai în arhipelagul Sandwich. Aici se înnoiesc proviziile după care vasele se separă, Nadejda pornind către Kamciatka, iar Neva către insula Kodiak în America rusă. Liseanski mai face un popas pe insula în care cu 25 de ani înainte își găsisse moartea renumitul navigator, englez Cook, descoperitorul insulelor Hawai. Despre kanaci, locuitorii insulelor, Liseanski are cuvinte frumoase: desțepti, capabili, înzestrați cu gust. Toate obiectele lor, mai ales țesăturile pe care le făceau femeile, erau de o calitate foarte bună și desenate atât de frumos încât ar fi făcut cinste oricărei fabrici europene. Regele kanacilor Tamahameha era un om deosebit de capabil și brav, foarte cinstit și corect în relațiile cu căpitanii corăbiilor europene.

După cinci săptămâni de navigare peste Pacificul de nord, Nadejda ajunge iarăși pe pământ rusesc la Petropavlovsk, primul obiectiv al expediției. Kamciatka, bogată în păduri, cimpți, minerale, animale de blană, pești și vulcani, era slab populată de kamciadali, viori și ageri la minte și de puțin ruși. Descărcând mărfurile companiei, Nadejda pleacă spre Japonia unde trebuia să ducă la bun sfârșit a doua misiune, anume stabilirea de legături diplomatice cu Japonia, care de aproape 200 de ani se ținea izolată de restul lumii, nepermittând europenilor să acosteze la țărmul japonez. O excepție făceau totuși olandezii care aveau o zonă liberă în portul Nagasaki și care dețineau astfel monopolul comerțului între Japonia și Eu-

ropa. Aici, la Nagasaki, misiunea rusă condusă de Rezanov rămâne aproape 7 luni. Dar după lungi tratative, japonezii refuză schimbul de ambasade, persistând în politica lor de izolare. După această nereușită, Nadejda pleacă iarăși în Kamciatka, prin Marea Japoniei și Marea Ohotsk, vizitând insulele Sahalin și o parte a insulelor Kurile. Krusenstern descrie poporul blând al alinașilor care locuiește insulele din nordul Japoniei și a rămas ulmit de bogăția în pește a mării în apropierea coastelor.

În toamna anului 1805, Krusenstern porni către portul Macao în China, unde avea să fie ajuns de Liseanski. Pe drum face ridicări topografice pe țărmuri și rectifică erorile hărților engleze și olandeze. În Marea Chinei întâlnește o flotă de piraiți, care însă se țin la distanță de puternica corabie, bine înarmată cu tunuri.

În acest timp, Neva trece prin peripeții mari în America rusă, unde triburile indienilor coluși se răsculară și ocupaseră cetatea Sitka. Ajutorul marinarii de pe Neva este hotărât pentru guvernatorul Baranov, care reușește să supună pe coluși și să recâștige cetatea. Liseanski descrie locurile vizitate, precum și viața și interesantele obiceiuri ale aleuților, eschimoșilor și indienilor, locuitorii acestor regiuni, care aveau ca principală ocupație vânătoarea și pescutul. Aleuții navigau pe niște șalupe-baidare, din prăjini subțiri cu traverse fixate cu oase de balenă și căptușite cu piei. Liseanski însuși a străbătut cu o baidară peste 210 zile și a fost foarte încântat de călătorie. Aleuții erau foarte muncitori, cinstiti și răbdători, dar erau prost plătiți de companie, care-i plătea crunt. Terminându-și misiunea în America rusă, restabilindu-se pacea, Neva încărcată cu piei și blănuri ale companiei, pleacă și ea către China.

În decembrie 1805, cele două corăbii se regăsesc în portul Macao stăpinit de portughezi. Revederea marinarii ruși după aproape un an și jumătate de despărțire fu foarte ducioasă. Din Macao ruși pleacă la Canton. Marele



Figurile colosale din insula Paștelui

oraș al Chinei de sud era atunci un uriaș sat, așezat pe malul fluviului Mărgăritarelor. După ce vizită Cantonul, unde-și desfășură mare parte din blănurile aduse din Kamciatka și din America rusă, expediția porni spre casă încărcată cu ceal, mătase și alte mărfuri chineze. În drum spre insulele Sonde (Indonezia de azi) traversară pentru a treia oară Ecuatorul. În Sumatra fac un popas care a fost pentru echipaj o adevărată desfătare.

Primăvara lui 1806 găsește cele două vase străbătând Oceanul Indian împreună, către capul Bunei Speranțe, din sudul Africii. Nimerind într-o zonă cu ceață groasă, corăbiile pierd legătura între ele urmând a naviga separat pînă la Kronstadt. Neva, fiind mai ușoară și apucind un drum mai scurt, ajunge înainte. Liseanski hotărăște să nu se mai oprească la insula Sf. Elena și pleacă direct spre Anglia realizând o performanță care face cinste marinarii ruși.

În portul Kronstadt ancorează la 5 august 1806, unde sînt primiți cu triumf. Nadejda, care se oprește în insula Sf. Elena, află de aci de începerea războiului anglo-francez și că Marea Mincii era plină cu vase de corsari francezi. Krusenstern ordonă intrarea în Marea Nordului pe la nord de insulele Britanice, lungind astfel drumul, pentru securitatea corăbiilor. La 19 august ajunge și Nadejda în rada Kronstadtului, terminînd astfel primul înconjur al pămîntului făcut de marinarii ruși.

Eroicele echipaje au fost sărbătorite și cinșite de întreaga țară. Comandantul expediției a fost ales membru de onoare al Academiei de științe din Rusia, al universităților din Dorpat, Londra, Paris și al altor institute și societăți științifice. Călătoria marinarii ruși în jurul lumii marchează un moment însemnat în istoria științei și navigației.



Țesător andaman





Fabricarea

FUCHS WILHELM
Inginer-șef la fabrica de pălării - Timișoara

Pălăria este tot așa de veche ca și îmbrăcămintea în general. Fenicienii, asirienii și babilonienii au cunoscut secretul fabricației pălărilor din pîslă, iar în China veche se cunoaște de asemenea cu multe mii de ani înaintea de era noastră secretul fabricației acestor pălării. La aceste popoare, pălăria a fost însă un obiect de lux, de care dispunea numai cel avuți. În Grecia antică și la romani pălăria de pîslă a ajuns un articol de masă. De atunci pînă în zilele noastre pălăria a suferit nenumărate transformări atât în ceea ce privește sistemul de fabricație cît și ca aspect și compunere.

Formele pălărilor au suferit transformări care au răsturnat în general pas cu pas, dar în același timp pălăria face parte din portul național și popoarelor, care diferă nu numai de la țară la țară, ci și de la o regiune la alta. Astfel, la noi în țară, în regiunea Făgărașului se poartă pălării cu calotă rotundă, joasă și cu boruri foarte înguste, în timp ce în alte regiuni, cum ar fi aceea a Iașului, se poartă pălării cu boruri largi.

Pălăriile pot fi făcute din țesătură, din piele, din lînă de oaie sau din păr de animale (în special păr de iepuri) prelucrat sub formă de pîslă sau fetru. Majoritatea lor sînt fabricate din pîslă. Dacă țesăturile și tricotașele pot fi executate din orice fibră, pîsla avînd ca materie primă fibră și nu firul gata fabricat, poate fi fabricată numai din fibre animale, lînă și păr de animale. Și lată de ce. Privită sub microscop, fibra de lînă prezintă la suprafața ei solzi asemănători cu țiglele unui acoperiș. Trăind fibra de lînă la căldură, acești solzi se deschid. Cu ajutorul unor mașini, solzii se înclăcesc între fibre. Înclăcirea se face în așa mod că fibrele nu se mai pot desface, se naște astfel o suprafață omogenă de lînă, care nu este altceva decît pîsla. Această operație se cheamă împielirea.

Pentru a obține o pîslă bună pentru fabricarea pălărilor se întrebunțează lînă merinos. Lîna tunsă de pe el este spălată de impurități. Înainte de a introduce lîna în mașina de spălat, aceasta se supune procesului de desfacere a ghemotacelor, cu ajutorul unei mașini numite lup, pentru a se asigura o înmulțire perfectă a lînii.

După spălare, lîna este centrifugată și uscată în uscătorii speciale. Apoi se transportă în magazii, unde rămîne pînă ce va primi un conținut de apă de 17%, procentaj necesar pentru prelucrări ulterioare (lîna prea uscată este necorespunzătoare pentru procesul de fabricație).

Diferitele loturi de lînă se amestecă în camera de amestec, întrebunțîndu-se pentru aceasta mașina numită lup amestecător. După trecerea lînii prin lupul amestecător, amestecul ajunge la mașinile numite carde. Cardele au rolul de a elimina impuritățile ce au mai rămas, de a paraleliza toate fibrele de lînă și de a pregăti astfel un produs ce se numește blană. Amestecul cardat, sub formă de blană, trece la mașinile numite carde conoza, care execută și operația de formare a cloșului primordial.

Pînă aci operațiile arătate sînt aceleași ca la orice altă filatură de lînă cardată. Doar de aci încep operațiile specifice fabricării pălărilor. Înainte de a le descrie, să vedem ce este un cloș. Acesta este o pălărie care nu a primit încă forma, nu are încă boruri. La cardele conoza am obținut deci o blană sub formă de cloș. Acest cloș primordial îl denumim con, deoarece cu toate că are forma cloșului propriu-zis, este cel puțin de două ori mai mare, este foarte gros și se desface foarte ușor.

Conurile ajung la mașinile de pîslit, care se compun de fapt din două plăci perforate prin care trec aburii. Plăcile se mișcă foarte repede în sens contrar (oscilează), fiind acționate de o axă cu came. Aci fibrele de lînă sub acțiunea aburilor și a plăcilor oscilatoare se înclăcesc și astfel se face împielirea, după care conurile nu se mai pot desface.

După operația împielirii urmează operația pluării, care are scopul de a îndesa fibrele pe o suprafață mai mică, obținînd astfel un cloș rezistent, de dimensiunile necesare. Operația pluării se face la mai multe feluri de mașini.

Pîna ușoară se execută la mașinile de pluă dublă și mașina de pluă cu mai mulți cilindri (multicilindrul). Pîna dublă se compune din două grupuri de cilindri rîfaliați, așezați în mod elicoidal, printre care trec cloșurile și care sub acțiunea apei calde acidulate și a presiunii valțurilor se pîuează. După ce au primit la această operație o anumită desime și rezistență, cloșurile se trimit la carbonizare.

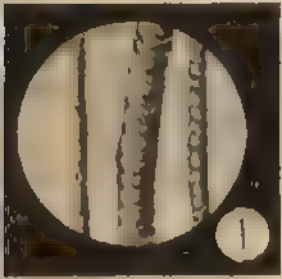
Carbonizarea constă în tratarea cloșurilor cu acid, de o concentrație mică, și în uscarea lor în uscătorii speciale. Prin această operație, părțile vegetale (scateii, pale etc.) sînt atacate de acid și definitiv arse în uscătorii (lîna, fibra animală, nu este atacată de acidul sulfuric la această concentrație). După carbonizare cloșurile se spală, se centrifugază și se trimit la vopsit.

Vopsitul se poate face în această fază sau cînd cloșul este gata, dar în acest caz sînt necesare aparate speciale de vopsit. De la vopsit cloșurile se întorc la pluă. Înainte de a suporta pîna grea, cloșurile sînt trecute prin pluă cu mai mulți cilindri (multicilindrul). Această pluă se compune din două rînduri de valțuri care, afară de mișcarea de rotație, fac și mișcarea de du-ta-vino.

Pîna grea are rostul de a da în lînii mari dimensiunea cerută cloșurilor prin lovirile succesive elicoidale ale cannelor mașinii în apă fierbîntă. Deoarece la pîna cu ciocane se întîmplă ca cloșurile să nu aibă dimensiunile egale, acestea se trec la ultima pluă, adică la pluă cu inele. Aci cloșurile sînt întinse, omogenizate, aduse la dimensiunea necesară.

Plecînd de la această pluă, cloșurile au un vîrf ascuțit și în această formă ele nu pot fi transformate în pălării, de aceea vîrfurile sînt întinse la mașina de cloșat.

La fabricarea cloșurilor din păr de iepure se întrebunțează ca materie primă întreaga piele de la animalul sacrificat, dar de pe aceasta se aleg doar puful cel mai fin. Pentru obținerea lui sînt necesare o serie de operații pregătitoare. În primul rînd o mașină specială tunde vîrfurile. Blana primește prin această



Palărilor

un aspect uniform. După aceasta se face argăsirea pielilor, sau mai bine-zis a părului. Argăsirea este necesară deoarece părul de iepure este înconjurat de o pojghiță de grăsime, numită cheratină, care trebuie dizolvată, iar pe de altă parte părul este atacat cu ajutorul chimicalelor pentru ca pe suprafața lui să apară o mulțime de încreștături, care au rolul solziilor de pe firele de lână. Aceste încreștături permit împletirea. Argăsirea se face cu acid azotic, cu mercur sau cu apă oxigenată.

După argăsire, pieile se tund. Părul tuns este trecut printr-o mașină de selecționat. Aci sub efectul ventilațiilor, părul cel greu, adică părul gros, se depune în partea inferioară a mașinii, iar părul subțire, adică puful, este colectat separat. O blană de iepure dă în medie 20—30 grame de puf. Prin urmare, pentru fabricarea unei palării sînt necesare 5—6 piei de iepure.

Urmează operația formării conului care este identică cu formarea conului de lână, dar se face la mașină diferită. Aceasta este alimentată cu ajutorul unei mese rulante de alimentare, formarea făcîndu-se pe un con de cupru perforat. Părul aruncat de la masa de alimentare se așază pe con ca fulgii de zăpadă purtați de un curent de aer. Conul se rotește încet și în acest mod părul se așază uniform pe întreaga lui suprafață. O dată așezat, conul se stropește cu apă printr-un dispozitiv special de stropire pentru ca fibrele de păr să se lege unele de altele. Urmează operația pîsluitului, care se face manual, deoarece materialul nu rezistă deocamdată la nici o operație forțată.

Pentru a primi oarecare rezistență, cloșurile trec la pîslă ușoară cu mai mulți cilindri (multicilindru), identică cu cea de la fabricația conurilor de lână, apoi sînt supuse pîslă cu ciocane, ca la lână, urmînd de aci să fi supuse ultimei faze a pîslării, pîslă cu frînghil. Aceasta funcționează asemănător cu pîslă cu inela pentru lână.

Mai departe, cloșurile, fie de lână sau de păr, urmează să fi transformate în palării, procesele de fabricație fiind asemănătoare. Pentru aceasta ele sînt trimise la apretare, care se face cu o mașină, întrebunțîndu-se ca mijloc de apretare (întărire) lac de lustruit dizolvat în borax.

O dată apretate, cloșurile trec prin mașinile de întins calota și întins borul, iar de aci în operația propriu-zisă de formare a calotei, operație ce se numește platat. Mașina de întins calota are niște dispozitive de prindere a marginii borurilor (cloșul fiind în prealabil aburit în aceeași mașină). Cu ajutorul unor calapoade speciale, de formă și mărime anumită, cloșul primește forma dorită după care este dus împreună cu calapodul în uscătorii speciale. Aceasta este operația de bază în fabricația palărilor. Aci palările urmează să fi razate la suprafață, deoarece prezintă firioare ce strică aspectul palăriei. Operația se face cu ajutorul unor polizoare prevăzute cu șabe învelite în hîrtie de silicarbide.

După ce au fost razate, palările urmează să fi presate, atît în calotă cît și în bor. Calota este presată cu ajutorul presei hidraulice

lata cum se face această operație. În presă hidraulică se introduce o matriță de aluminiu, în forma dorită, adică în forma ce urmează să o primească palăria, matrița fiind încălzită cu ajutorul aburilor. În matriță se introduce palăria ce urmează să fi presată, iar înăuntru palăriei se introduce o pungă specială de cauciuc, care este în legătură cu pompa hidraulică. Prin închiderea capacului mașinii, punga se așază înăuntru palăriei, pompa începe imediat să lucreze, pînă ce manometrul arată o presiune de 20—22 atm. În această poziție palăria este ținută sub presiune circa două minute. Anumite sorturi de palării primesc în presă hidraulică și forma definitivă a borului. Altele trebuie presate separat la o presă cu saci cu nisip.

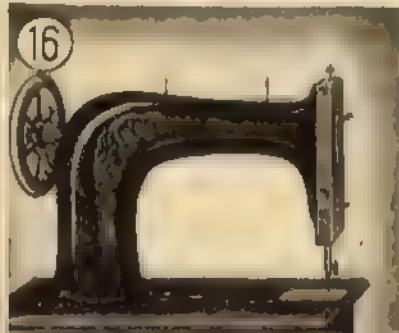
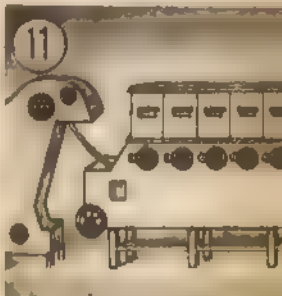
Presă cu saci cu nisip se compune dintr-o placă dublă, prin care trec aburi care încălzesc sacul de nisip, în greutate de aproape 70 kg. În această presă palăria se aburește, numai la boruri, apoi se leagă pe o formă de lemn, forma ce dorim să o dăm borurilor, și se așază sub sacul de nisip preîncălzit. Calapoadele, atît cele pentru calotă cît și pentru bor, se pot face din lemn sau aluminiu.

În urma presării palărilor la presele cu saci de nisip se naște necesitatea de a le presa încă o dată în calotă, din cauză că acestea, venind în atingere cu aburii, poate pierde forma primită de la presele hidraulice, de aceea palările sînt trecute încă o dată printr-o presă numită presă cu pîrghie, care are matrițe de aluminiu preîncălzite, iar în locul pungii de cauciuc și al presunii hidraulice se întrebunțează forma pîslă de cauciuc care cu ajutorul pîrghiilor sînt introduse în matrița în care se află palăria.

În cadrul fazelor de presare și după presare se mai includ operații de bijonare, adică de ștergere a suprafeței palărilor, aburind sau ungînd cu grăsime aceste suprafețe cu ajutorul unor mașini speciale, pentru a lichida luciul metalic, pe care palările le-au primit, în cursul fabricației.

După presarea palărilor, ele trec prin ultimele faze de finisare și anume la cusutul panglicilor, al pielilor și căptușelilor. Aceste operații dau palărilor înfățișarea strălucitoare cu care ele sînt puse la dispoziția oamenilor, bărbați și femei, tineri și vîrstnici.

1 - Fibre de lână; 2 - Lup-ul, mașină de desfiut ghemetecele de lână; 3 - Carda, mașină care paralelizează fibrele; 4 - Mașină de pîsluit; 5 - Cilindrii de la pîslă dublă; 6 - Aparatul de vopsit cu tambur; 7 - Mașina de format conuri din păr de iepure; 8 - Mașina de întins calota; 9 - Presă hidraulică pentru presarea palărilor; 10 - Mașina de tuns plăticele; 11 - Mașina de suflat; 12 - Împletirea manuală; 13 - Pîslă cu ciocane; 14 - Pîslă cu frînghil; 15 - Pîslă cu saci de nisip; 16 - Mașina de cusut pentru garnisiții palărilor; 17 - Pîslă cu ciocane.





CĂRBUNII la microscop

Ing. I. MATEESCU

Cărbunii — combustibil și materia primă de cea mai mare însemnătate pentru industrie — reprezintă nu numai o bogăție importantă a economiei noastre naționale, ci constituie din punct de vedere geologic un valoros document despre trecutul extrem de îndepărtat al pământului. Fără îndoială, este greu să bănuiești că o bucată de cărbune, colțuroasă, neagră și lucioasă ca smoala, păstrează în alcătuirea ei urmele plantelor de odinioară, urme care ne pot spune toată povestea formării cărbunilor.

Cercetările structurii cărbunilor permit în primul rând stabilirea calității cărbunilor și, prin urmare, modul lor de întrebuințare. În unele cazuri, cercetarea cărbunilor ne ajută la cunoașterea pericolelor care-l amenință pe mineral ce sfredelește adâncul pământului. Cercetarea cărbunelui cu ochiul liber nu este însă suficientă. Ea se completează cu studiul microscopic al acestuia. Bucata de cărbune trebuie mai întâi pregătită pentru a putea fi cercetată la microscop. Astfel, ea este șlefuită pînă ce devine atât de subțire, încît este transparentă sau este șlefuită și lustruită pe una din suprafețe, pînă ce apare ca o oglindă.

păstrat forma lor neschimbată, deși cărbunele are o vechime de sute de milioane de ani. Aceasta se explică prin faptul că acele resturi de plante sînt formate din substanțe care se păstrează foarte bine în decursul timpului, cum ar fi rășina și cerea.

Iată niște granule de dimensiuni foarte mici, prinse mai multe la un loc de frunzele unor plante numite ferigi. Ce sînt aceste granule? Sînt sporii care, împrăștiati de vînt, serveau la înmulțirea ferigilor. În cărbune, aceste granule, care odinioară erau rotunde ca un balon, sînt mai mult sau mai puțin turtite. Atunci cînd într-un cărbune se pot observa mulți spori, aceasta ne arată că acel cărbune s-a format din ferigi.

Pătura exterioară a frunzelor, a ramurilor verzi sau a fructelor se păstrează în cărbune, deoarece este alcătuită din substanțe ceroase care se conservă bine. În cărbune, această substanță ceroasă apare sub forma de benzi alungite cu pereți subțiri sau groși, la care marginea interioară este dințată.

Rolul pe care-l au sporii în înmulțirea ferigilor revine polenului în cazul plantelor mai noi, cum ar fi plantele rășinoase (coniferele) sau plantele cu (mangalul). Acesta are un luciu

Substanțele cele mai rezistente din cărbune sînt rășinile și ele provin mai ales din conifere. Rășina servește la ocrotirea plantei împotriva rănilor, putrezirii sau uscării. În cărbune, rășinile au forma unor granule rotunde sau a unor benzi alungite. Prezența lor în număr mare ne arată că avem de-a face cu un cărbune provenit din conifere.

Ciupercile care au trăit împreună cu plantele din care s-a format cărbunele au lăsat și ele anumite urme. Ele au distrămat și descompus corpul arborilor, deci au avut un rol distrugător. În cărbune se păstrează uneori părți întregi din corpul lor, dar de cele mai multe ori s-au conservat numai sporiile acestor ciuperci. Aceștia s-au păstrat în cărbune, deoarece sînt împregnați cu ceară.

Partea lemnoasă din corpul plantelor de odinioară s-a transformat într-o substanță care nu mai prezintă nimic comun cu lemnul. Această substanță are un luciu puternic și se prezintă sub forma unor benzi paralele separate între ele prin alte benzi mai puțin lucioase sau chiar mate. Adesea, materialul provenit din transformarea lemnului servește pentru a lega, ca un ciment, toate resturile de plante care și-au păstrat neschimbată forma lor (sporii, polenul, resturile de frunze, rășinile). În sfîrșit, sînt unele părți ale plantelor care se transformă într-un cărbune ce seamănă foarte bine cu cărbunele de lemn

cele mai multe ori, o bucată de cărbune are înfățișarea striată sau dungată, aspect ce provine dintr-un număr mare de benzi, care urmează una după alta și care se deosebesc prin culoare, luciu și spîrtură. Prin urmare, în aceeași bucată avem de-a face cu mai multe feluri de cărbune, datorită faptului că ele s-au format pe căi diferite și din resturi de plante diferite.

Cercetătorii au dat acestor varietăți numele de componente



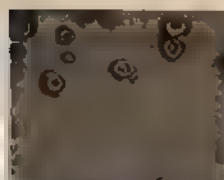
Cărbune alcătuit din benzi paralele (cărbune în dungă)

Cărbune care se desface după suprafețe lucioase numite oglinzi de trecere

ai cărbunelui și le-au numit vitrit, clarit, durit și fuzit. Ele se deosebesc prin înfățișare, compoziție și după întrebuințarea pe care o pot găsi.

COMPONENTII CĂRBUNELUI

Vitritul este negru și lucios ca smoala. El se formează întotdeauna din partea lemnoasă a arborilor, dar țesutul lemnos a dispărut în așa măsură încît nici microscopul nu mai poate arăta urmele foarte slabe din acel țesut. Vitritul are un conținut mare de carbon și un conținut mic de gaze. De asemenea, conține puțină cenușă. Dacă încălzim vitritul la o temperatură ridicată în absența aerului, el se topește ca smoala, se umflă și devine poros din



Sporii de ciuperci, că formăși dintr-o singură celulă



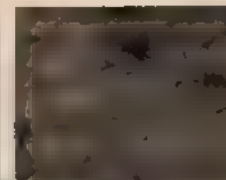
Sporii de ciupercă alcătuiți din mai multe celule



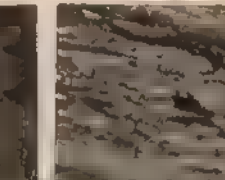
Vitrit la care se mai poate observa țesutul lemnos (vitrit structural)



Vitrit sub forma unei fișii cu erăpături paralele. Nu se mai observă nîl urme de țesut lemnos (vitrit nestructural)



Clarit, un component format dintr-o substanță la care țesutul lemnos a dispărut fără urme și în care sînt suprinse resturi de frunze



Durit, un component care cuprinde foarte multe corpuri bituminoase

CE NE POATE ARĂTA STUDIUL MICROSCOPIC AL CĂRBUNELUI

Să cercetăm acum o bucată de cărbune la microscop. Ce vedem? În primul rînd unele resturi de plante care și-au

frunze. Polenul se păstrează datorită conținutului său în substanțe grase. Granulele de polen sînt rotunde sau turtite și apar asociate mai multe laolaltă. Ele se păstrează mai ales în cărbunele cel mai tînăr, numit turbă.

mătășos și se ia pe mînă ca și funinginea.

Toate aceste varietăți pot exista împreună în aceeași bucată de cărbune și așa se explică de ce cărbunele nu se prezintă cu o alcătuire uniformă, ca de pildă sticla sau smoala. De

cauza gazelor care ies din cărbune. Se obține astfel cocsul, acel produs de mare valoare pentru industria siderurgică

Dar vitritul are și unele neajunsuri, deoarece absoarbe mult oxigen și se aprinde de la sine, producînd astfel mari

pagube și uneori chiar oprirea lucrului în unele locuri ale minei. Când se găsește sub formă de praf și plutește astfel în galeriile subterane, vitritul poate produce, prin aprindere, explozii periculoase.

Claritul este un cărbune care seamănă mult cu vitritul. Are însă un luciu mai slab. Microscopul pune în evidență existența unei substanțe asemănătoare vitritului, pe care cercetătorii o numesc masă de bază, în care sînt cuprinse o mulțime

străduințele lor, nici pînă astăzi cercetătorii nu au ajuns să cunoască în ce fel și din ce material s-a format. Atît corpurile bituminoase (sporii, polenul, rășina, resturile de frunze), cît și micrinitul, dau duritului o rezistență foarte mare de unde și numele acestui cărbune. Duritul are un conținut mic de carbon în comparație cu ceilalți componenți ai cărbunelui. Conține o cantitate mare de gaze și gudroane și multă cenușă. Spre deosebire de vitrit și clarit,

se întîmplă cu finul ce se încinge în căi.

Dintre toți componenții cărbunelui, fuzitul are conținutul cel mai mare de carbon și conținutul cel mai mic de gaze. Fuzitul nu cocsifică, adică nu se topește prin încălzire la temperatură înaltă fără contactul cu aerul și nu devine poros, iar dacă se găsește într-o cantitate mai mare, el strică cocsificarea întregii probe de cărbuni. De asemenea, acest component nu este dorit, nici atunci cînd

de corpurile bituminoase conținute în cărbune se fac în mod treptat, oarecum în aceeași măsură cu modificările suferite de materialul lemnos, din care provine cărbunele. Structura celulară a materialului lemnos nu dispăre deodată, ci și azi se pot observa mai multe faze.

Observarea la microscop a stării de transformare a corpurilor bituminoase și a materialului vegetal ne dă posibilitatea de a cunoaște care este gradul



Spor de larigă care nu a fost lărit în lutreglele de prăzire.

Densii alungite care reprezintă pătura exterioară a frunzelor (cuticula). Interiorul lor este dinjat.

Granule de polen.

Vitritul, unul din componenții cărbunelui care provine din lemn. În interiorul vaselor lemnoase apar granule rotunde de rășină.

Rășini ce apar sub forma unor elipse.

de corpuri bituminoase pe care noi le-am descris mai înainte: spori, polen, resturi de frunze (cuticule), rășini etc. Claritul, ca și vitritul, are un conținut mic de cenușă, un conținut de gaze mai ridicat decît acesta și poate forma cocs prin încălzire la temperatură ridicată în absența aerului.

Duritul este un cărbune mat. Spre deosebire de ceilalți cărbuni care se sfărîmă ușor, duritul este foarte dur, rezistent. La microscop se observă asemănarea lui cu claritul, dar aici corpurile bituminoase sînt în cantitate mult mai mare. Ele apar într-o proporție care depășește pe aceea a substanței de legătură. Totodată, spre deosebire de clarit, se mai observă în durit un material care seamă-

duritul nu este bun pentru cocsificare. Însă se folosește la extragerea gazelor și gudroanelor.

Fuzitul are o înfățișare asemănătoare cărbunelui de lemn (mangalul). Se prezintă cu luciu mătăsoș și se ia pe mîna ca funinginea. La microscop se poate vedea că la acest cărbune țesutul lemnos s-a păstrat în cele mai bune condiții. Deseori, țesutul fuzitului este sfărîmat în așa măsură încît pereții celulelor s-au întrepătruns și a rezultat un amestec de frînturi (acele de fuzit) care poartă numele de structură stelară.

Cercetătorii sovietici au arătat care este explicația formării fuzitului. Ei consideră că fuzitul se poate forma numai în acele mlaștini în care resturile de

brichetăm cărbunele, adică întărim praful de cărbune cu ajutorul smoalei, deoarece absoarbe în țesutul său prea multă smoală și scumpește fabricarea brichetelor.

Corpurile bituminoase pe care noi le-am descris (sporii, polenul, cuticulele, rășinile etc.) și care intră în alcătuirea componenților cărbunilor se pot observa mai ușor la unul cărbuni și mai greu sau chiar deloc la alții. Păstrarea lor și deci posibilitatea de a le putea observa cu ușurință este în directă legătură cu gradul de transformare (incarbonizare) al cărbunelui respectiv. La cărbunii tineri, cum ar fi turba, lignitul și cărbunele brun, aceste corpuri bituminoase se păstrează în bune condiții și se pot observa cu ușurință. În special granulele de polen se conservă bine în turbă și studierea lor la microscop ne poate da indicații prețioase în legătură cu plantele din care s-a format turba. În lignit și în cărbunele brun se pot observa în bune condiții cuticule, rășini, spori, scleroți.

În cărbunii mai vechi, cum ar fi huila, aceste corpuri bituminoase devin mai șterse, ele se pot observa mai greu la microscop. În sfîrșit, la huila antracitoasă și la antracit aceste corpuri bituminoase nu mai pot fi observate. Descompunerea lor treptată a dus la formarea gazelor ce însoțesc zăcămintele de cărbuni. Din cele arătate rezultă că transformările suferite

de încarbonizare a unui cărbune oarecare, cu alte cuvinte dacă acel cărbune trebuie considerat lignit, cărbune brun, huilă sau antracit.

Alături de componenții cărbunelui formați prin transformarea resturilor de plante, mai există și alți componenți numiți minerali. Astfel, găsăm în cărbune unele substanțe care reprezintă combinații ale fierului cu sulful, anume sulfurile de fier (pirita sau marcasita), apoi carbonatul de fier (sfersiderita), nisip, argilă și altele. Cu cît aceste substanțe sînt în număr mai mare, conținutul în cenușă al cărbunilor este mai ridicat și astfel calitatea cărbunilor devine inferioară. De aceea se depun mari străduințe pentru îndepărtarea lor din cărbune. Dar eliminarea lor este posibilă numai după ce mai întîi am stabilit, cu ajutorul microscopului, substanțele minerale ce trebuie îndepărtate, dimensiunile lor, precum și modul în care ele sînt legate de cărbune.

Iată dar, cîte lucruri putem afla din cercetarea unui cărbune la microscop.



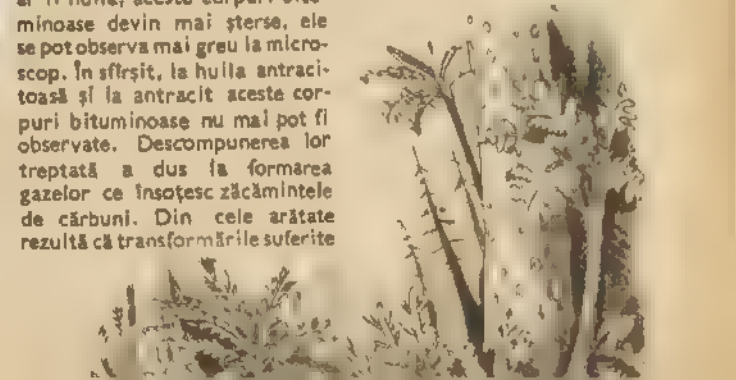
Fuzit, un component la care se observă foarte bine țesutul lemnos.

Fuzit în care țesutul lemnos a fost sfărîmat.

Granule de sulfură de fier (pirita) albe fiind un cocs.

nă ca formă cu niște fulgișori albi, atunci cînd studiem cărbunele în suprafețe lustruite. Acest material — micrinitul — rămîne negru, netransparent, atunci cînd studiem cărbunele în lame subțiri, ce pot fi traversate de lumină. Cu toate

plante, adunate an de an, rămîn din cînd în cînd deasupra apelor prin secarea acestora. În această situație, resturile de plante suferă în contact cu aerul o transformare asemănătoare unei arderi înăbușite, așa cum vedem în zilele noastre, că





TINERETUL IN PRODUCTIE SI STIINTA

O METODĂ SIMPLĂ DE EXPLORARE A FUNCȚIILOR RINI- CHILOR

Explorarea funcțiilor rinichilului, atât în scopul stabilirii diagnosticului cât și pentru cercetări experimentale pe animale, se efectuează destul de dificil. Cu toate acestea, sînt foarte multe cazurile în care atât medicul practician cât și fiziologul experimentator au nevoie de indici exacti ai funcționării rinichilului.

În general acești indici exacti se obțin prin aplicarea metodei „coeficientului de epurare renală”, bazată pe aprecierea capacității rinichilului de a epura (curăța) sîngele, fie de substanțe proprii organismului, fie de substanțe străine (administrate în mod special pentru a se efectua această probă). Coeficientul de epurare renală este calculat ca un raport între cantitatea dintr-o anumită substanță ce se elimină pe cale renală pe unitatea de timp — minutul — și concentrația sanguină corespunzătoare (a aceleiași substanțe).

Modul de aplicare a metodei coeficientului de epurare renală în forma sa clasică prezintă însă foarte multe greutăți. Acestea privesc în special pe bolnavul supus examinării, deoarece nevoia recoltărilor succesive de

Funcționarea nefronului cu micro-pipete, metoda directă prin care s-a stabilit mecanismul de producere a urinei



urină și sînge face necesară utilizarea unei sonde vesticale — pe timp de 1 — 1½ ore și efectuarea a repetate recoltări de sînge. Aceste dificultăți sînt și mai mari cînd metoda este aplicată la copii.

Un colectiv format din 3 medici tineri — Deutsch G., Diaconescu N. și Constantin S. —, ajutați de chimistul Dreichlinger O., toți de la Institutul de medicină din Timișoara, au reușit să simplifice principiul metodei și în același timp și modalitatea efectuării probei, așa încît inconvenientul sondării vesticale și prizele repetate de sînge venos au fost excluse.

Prin această metodă se calculează cantitatea de substanță eliminată pe unitatea de timp prin determinarea scăderii concentrației substanței respective în sînge, (dacă aceasta se elimină exclusiv pe calea rinichilului).

Într-adevăr, dacă se cunoaște volumul lichidului în care s-a dizolvat substanța urmărită și se stabilesc două concentrații sanguine succesive, despărțite printr-un interval de timp cunoscut, se poate calcula scăderea medie a concentrației sanguine pe minut și apoi, prin înmulțire cu volumul lichidului de dizolvare, cantitatea de substanță eliminată într-un minut.

Substanța întrebuințată a fost zahărul comercial administrat în soluție sterilă, pe cale intravenoasă.

Pînă în prezent s-au efectuat aproximativ 150 de determinări (la om — adult și copil — și la iepure) cu rezultate bune; în repetate rînduri rezultatul obținut a jucat rolul unui indice valoros pentru stabilirea diagnosticului.

Un avantaj deosebit pe care-l prezintă metoda, sîntuși cînd utilizează ca substanță de determinare zaharoza, este acela de a se putea doza în cantități foarte mici de sînge (0,1 cc sînge pentru o dozare). În acest fel sînt eliminate și recoltările repetate de sînge din venă, cantitatea de 0,1 cc sînge putînd să se recolteze și prin înțeparea pulpei degetului. În acest fel metoda este deosebit de utilă pentru aprecierea funcției renale (filtrația glomerulară) la copil și la animale mici de laborator.

O BRIGADĂ CU ACTIVITATE MULTILATERALĂ



În complexul C.F.R. „Grivița roșie” sînt multe brigăzi de tineret cărora li se pot aduce cuvinte de laudă pentru rezultatele obținute în producție.

Organizați în brigăzi, tinerii ceferiști duc o aprigă bătălie pentru creșterea productivității muncii, pentru îmbunătățirea calității produselor, pentru reducerea

prețului de cost, pentru ridicarea calificării profesionale și pentru îmbunătățirea cunoștințelor de cultură generală.

Una din aceste brigăzi de tineret este și brigada „Fillimon Sirbu” din secția a III-a strungărie-vagoane, condusă de Ion Iordache. Locul unde își desfășoară activitatea cei șapte tineri care alcătuiesc brigada reflectă spiritul gospodăresc care caracterizează acest colectiv de muncă. El este ținut întotdeauna într-o ordine și curățenie desăvîrșită. Tinerii strungari au bunul obicei de a așeza piesele la care lucrează pe faze de operații. În acest fel, ei au totdeauna la îndemînă piesele care urmează să fie prelucrate.

Pentru a-și realiza obiectivele propuse, au pornit înainte de toate cu întărirea disciplinei, și anume cu lichidarea absențelor nemotivate și a întârzierilor, realizarea planurilor de producție etc. Astfel ei au reușit să lichideze absențele nemotivate, iar planul să fie depășit lună de lună. De pildă, în luna Iunie și Iulie, planul de producție a fost realizat în proporție de 110%, iar în luna august de 115%. Paralel cu creșterea productivității muncii, tinerii strungari luptă pentru îmbunătățirea calității. În această privință ei și-au căpătat un renume bun în rîndul recepționarilor. Deseori recepționarii recunosc piesele prelucrate de membrii acestei brigăzi după precizia cu care acestea sînt executate. La îmbunătățirea calității producției a contribuit din plin faptul că brigada nu trimite la recepție piesele lucrate decît după ce acestea au fost controlate cu mare atenție și au fost găsite bune de către tinerii strungari.

În procesul de producție, toți membrii brigăzii aplică metodele de tăiere rapidă a metalelor. Astfel, Gheorghe Blendărau, Nicolae M. Nicolae, Ștefan Stancu, aplicînd cu succes aceste metode, reușesc să obțină lunar însemnate depășiri ale planului de producție.

Cunoscînd toate secretele mașinii, tînărul Ion Iordache a reușit să aducă și unele perfecțiuni. Astfel, el a construit un dispozitiv pentru prinderea pieselor fără a mai opri strungul. Dispozitivul se compune dintr-o bucă în care se găsește un ax, care la un capăt are un sistem de cuplare în cruce. Acest dispozitiv a fost construit pentru prinderea unor piese ca: mîner de broaște pentru uși, manivele pentru ridicat ferestrele vagoanelor etc., care prezentau dificultăți în ce privește fixarea în strung. Folosind noul dispozitiv, responsabilul brigăzii Ion Iordache a reușit să reducă prețul de cost cu 30% și să mărească considerabil productivitatea muncii. Înainte de introducerea acestei inovații se prelucrau pînă la 200 de mîner pe zi. Folosind noul dispozitiv, numărul mînerelor prelucrate a ajuns la 600 pe zi, cu eforturi mult mai mici.

Pentru a folosi pe deplin timpul de lucru, tinerii din brigadă obișnuiesc ca întotdeauna să pregătească lucrul cu o zi înainte. Nu numai piesele de prelucrat sînt pregătite, ci și sculele necesare. În fiecare zi după terminarea lucrului, ei ascut cuțitele pentru operațiile pe care le vor executa a doua zi. În rîndurile membrilor brigăzii există un dezvoltat spirit de colectiv. Dacă în timpul lucrului cuiva i se rupe un cuțit și nu mai are nici unul de rezervă, atunci colegul îi împrumută un altul, pentru a nu pierde timpul cu reascuțirea.



FRIGORIFERUL

poate deveni

CALORIFER?

Ing. C. GUȚU

Este cunoscut faptul că necesitățile de energie, în special sub formă de căldură, au crescut vertiginos în toată lumea și au depășit cu mult posibilitățile de producție. Evident că soluția nu poate fi găsită în reducerea consumului de căldură. Cîns dintr-o dumneavoastră în condiții normale ar accepta de bunăvoie să tremure iarna de frig, să mănînce mîncarea rece, să renunțe la radio și la cinematograful etc.

Pentru a da acestei probleme o soluție mai eficace, efortul trebuie concentrat în două direcții: pe de o parte căutarea perseverentă de noi surse de energie, iar pe de altă parte folosirea cît mai rațională a combustibilului și creșterea randamentului instalațiilor termice.

Din producția mondială de energie brută, chiar și în prezent o parte foarte mică este utilizată efectiv, cu toate că în lumea randamentul mijlociului al transformării energiei brute în energie utilă a crescut de la 11%, în 1900, la 22% în 1950. Cu alte cuvinte, ne aflăm în situația unui cumpărător care, plătiind la o prăvălie un kilogram de unt, ar accepta de fiecare dată ca vînzătorul să-i ofîntărească doar cea. 200 gr.

Cea mai mare parte din producția mondială de energie brută se pierde sub formă de căldură redată mediului exterior. Deșeurile de căldură — așa-numitele surse energetice secundare — există în fiecare sector al industriei. Se întîlnesc și în natură surse termice care conțin mari cantități de căldură considerată pînă nu demult practic inutilizabilă datorită temperaturii sau, cum se mai spune, datorită potențialului ei scăzut. Lacurile, râurile, pămîntul, aerul sînt surse naturale în care se află înmagazinată cantități enorme de căldură. De exemplu, dintr-un rîu cu debitul de 100 m³/secundă, prin răcirea apei cu numai 0,1°C, s-ar obține 36.000.000 kcal/oră.

Unul din mijloacele prin care putem utiliza energia termică a surselor energetice secundare sau căldura pe care natura ne-o pune la dispoziție în sursele cu temperatură joasă este pompa termică. După cum arată și numele, pompa termică este o instalație care „pompează” căldură de la un corp mai rece la altul mai cald. O asemenea instalație poate încălzi iarna o locuință cu căldura conținută într-un rîu din apropiere sau cu căldura conținută în pămînt la o adîncime oarecare. Pompa termică poate fi comparată cu o pompă care transportă lichid. Într-un caz, instalația trebuie să învingă diferența de nivel, în altul — diferența de temperatură. În ambele cazuri, pentru acționarea mașinii trebuie să se cheltuiască energie mecanică.

Înainte de a descrie pompa termică, să ne reamintim cîteva noțiuni de fizică.

Primul principiu al termodinamicii arată că lucrul mecanic și căldura sînt două forme de manifestare ale acelei însușiri unice ale materiei pe care o numim energie. Lucrul mecanic se transformă în căldură și invers. De exemplu, lucrul mecanic efectuat de un piston care comprimă vaporii se transmite acestora sub forma unei cantități

echivalente de căldură. O unitate de cantitate de căldură (kcal) este egală cu 427 kgm, iar 860 kcal sînt egale cu 1 kW.

Al doilea principiu al termodinamicii exprimă o lege a naturii pe care o putem verifica cu ușurință: căldura nu trece de la sine de la un corp rece la un corp cald; pentru a se putea efectua o astfel de trecere, este necesară o intervenție din exterior; de exemplu, trebuie să se cheltuiască energie sub formă de lucru mecanic.

Să ne mai amintim că un lichid care se vaporizează absoarbe căldură, iar vaporii care se condensează cedează căldură. De exemplu, cîteva picături de eter puse pe mînă provoacă imediat o senzație locală de rece din cauza evaporării intense a eterului.

FRIGIDERUL CARE PRODUCE CĂLDURĂ

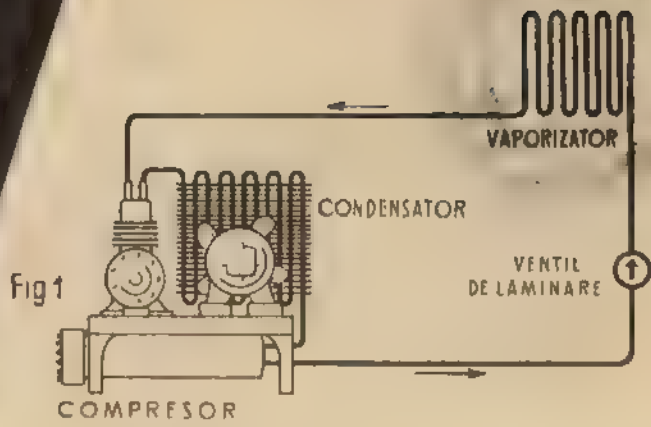
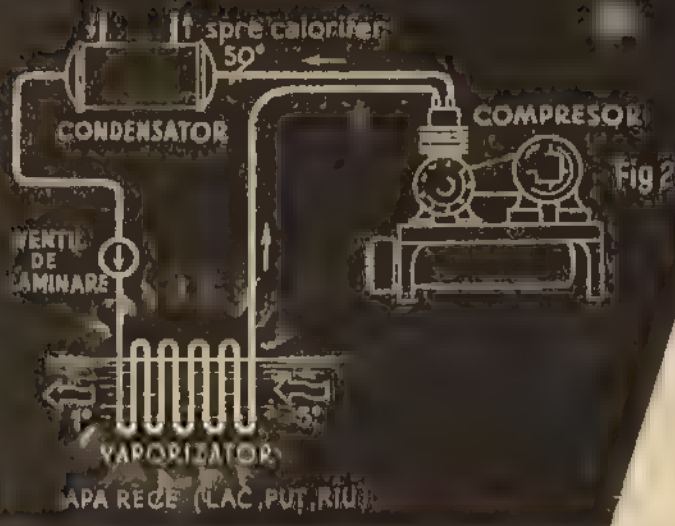
Pompa termică lucrează pe același principiu ca și mașina frigorifică (frigiderul obșnuit). După cum se vede din figura 1, mașina frigorifică are un circuit închis prin care circulă agentul termic — un lichid cu proprietatea de a se vaporiza ușor: amoniac, freon 12 (CF₂Cl₂) etc. Agentul termic intră în vaporizator în stare lichidă și, ajutat de presiunea joasă pe care o menține aici compresorul, se vaporizează. Căldura de vaporizare necesară în acest scop este preluată de la mediul care înconjoară vaporizatorul. La frigider, vaporizatorul este acel dispozitiv din interiorul cutiei căptușite cu material izolant, pe care se depune gheață.

Compresorul, care la frigiderule electrice este acționat de un motor electric, aspiră vaporii din vaporizator și apoi îi comprimă la o presiune mai înaltă (urmărind jocul supapelor compresorului). Pentru a comprima vaporii este necesar să se cheltuiască un anumit lucru mecanic, adică o anumită cantitate de energie. Cea mai mare parte a acestui lucru mecanic, de care luăm cunoștință plătiind lunar cota de energie electrică, trece în vaporii comprimați sub formă de căldură utilizabilă.

Ajunși în condensator, vaporii vin în contact cu suprafața mai rece a acestuia, se condensează și cedează căldura mediului exterior. Putem observa acest lucru punînd mîna la spatele frigiderului. Se constată că la spate, acolo unde se găsește suprafața de radiație a condensatorului, frigiderul este cald.

Ciclu se închide prin trecerea agentului termic lichid din nou în vaporizator, după ce în prealabil este destins de la presiunea înaltă care domnește în condensator la presiunea joasă din vaporizator, cu ajutorul unui ventil.

Să revedem acum funcționarea mașinii frigorifice prin prisma celui de-al doilea principiu al termodinamicii. Sursa rece, despre care se vorbește în enunțarea principîului, este mediul interior al frigiderului, în care este „scufundat” vaporizatorul și în care se găsesc alimentele pe care vrem să le răcim. În interiorul frigiderului temperatura oscilează în jurul lui +5°C. Sursa



caldă este mediul exterior (aerul din cameră), cu care se află în contact condensatorul și căruia agentul termic îi cedează căldură. Temperatura din cameră variază între 20 și 30°C, în funcție de anotimp. Iată deci că mașina frigorifică „extrage” căldura dintr-un corp mai rece (+5°C) și o cedează unui corp mai cald (+25°C). Principiul al doilea al termodinamicii ne arată că acest lucru nu se poate face fără o „intervenție” exterioară. Această „intervenție” este reprezentată de lucrul mecanic cheltuit de motorul electric care acționează compresorul.

Cunoscând modul de funcționare a mașinii frigorifice, putem înțelege ușor cum lucrează pompa termică. Din punct de vedere principal, deosebirea dintre cele două mașini nu constă decât în destinația pe care o au (destinația atrage însă și o serie de deosebiri constructive). Scopul mașinii frigorifice este să „producă” frig. De aceea, atenția constructorului se concentrează asupra acestui fenomen, fără să-i intereseze ce se întâmplă cu căldura extrasă. Am văzut că această căldură este cedată

mediului exterior, adică se pierde. Scopul pompei termice este să „producă” căldură și de aceea toată atenția constructorului se concentrează asupra modului celui mai eficace de a utiliza căldura extrasă din sursa termică.

În fig. 2 se vede că vaporizatorul pompei termice „extrage” căldură nu din alimente, ca la frigiderul obișnuit, ci din apa unui riu (o poate „extrage” tot atât de bine din pământ). Compresorul acționat de motoare electrice ridică potențialul căldurii de la circa +5°C la circa +50°C. Cu ajutorul condensatorului, această căldură este transmisă apei care circulă prin caloriferele clădirii și încălzește camerele.

Era propriu-zisă a aplicării pompei termice a început o dată cu criza de combustibil din perioada celui de-al doilea război mondial. În decurs de câțiva ani s-au construit numai la Zürich asemenea instalații pentru încălzirea clădirilor, cu o capacitate totală de peste 10' kcal/oră și o putere instalată de 4.000 kW.

NOUTĂȚI TEHNICE — NOUTĂȚI TEHNICE — NOUTĂȚI TEHNICE —

În construcția de mașini, bronzul cu plumb este folosit ca un material de antifricțiune de calitate superioară. Din punct de vedere structural, acest aliaj este alcătuit din grăunți separați de cupru și plumb. O repartitie uniformă a grăunților de plumb în masa de cupru este o condiție necesară pentru asigurarea unei calități superioare a acestui aliaj. Prin sistemul static de turnare, obținerea unei repartizări uniforme a plumbului este greu de asigurat, din cauza diferenței mari de greutate specifică a celor două metale componente.

De altfel, turnarea statică a cuzinetelor cupru-plumb prezintă și o serie de alte dezavantaje de ordin practic ca: pierderi mari de metal prin ardere în cuptor, consum ridicat de material pentru fiecare cuzinet, consum de oale de grafit, consum ridicat de dezoxidanți, productivitate scăzută și calitate slabă a produselor. Turnarea cuzinetelor din acest aliaj după sistemul obișnuit comportă numeroase operații. Întregul ciclu durează 9—12 ore, timp în care se pot turna 25—29 cuzineți. Din cauza diferențelor de temperatură între carcasa de oțel a cuzinetului și a metalului topit, cât și din cauza oxidării inevitabile a acestuia, aderența aliajului lasă de dorit provocând numeroase rebuturi.

Aceste dezavantaje au determinat colectivul atelierelor de automotoare C.F.R.

TURNAREA CENTRIFUGALĂ A CUZINETILOR PRIN ÎNCĂLZIRE ELECTROLITICĂ

Ing. DAN BAROZZI
(Orașul Stalin)

din Orașul Stalin să-și îndrepte atenția asupra rezolvării turnării cuzinetelor prin centrifugare și încălzire electrolitică.

Încălzirea electrolitică se bazează pe un fenomen care apare la trecerea curentului electric printr-un electrolit. Prin utilizarea unui curent cu o tensiune electrică mult mai ridicată decât cel utilizat la reacțiile electrochimice se constată apariția unor fenomene curioase la polul negativ, manifestate printr-o luminiscentă caracteristică, însoțită de o încălzire puternică. Fenomenul se manifestă atât timp cât durează trecerea curentului electric. Ridicarea temperaturii se produce cu o viteză foarte mare; într-un timp de ordinul secundelor metalul se topește. Experimentările efectuate au atras atenția asupra posibilităților de topire rapidă a metalelor pe scară industrială. În acest scop a fost construită o instalație de turnare centrifugal-electrolitică a cuzinetelor din aliaj Cu-Pb, pe carcasa de oțel.

Agregatul este compus din următoarele părți principale: grupul generator de curent

continuu; tabloul de comandă și control; releul de timp; mașina propriu-zisă pentru turnat; instalația de răcire și recircularea a electrolitului.

Mașina propriu-zisă e formată dintr-un batiu izolat pe care se găsesc montate două axe ce sînt rotite prin curele de transmisii de către un electromotor. Una din axe are posibilitatea să se deplaseze longitudinal, cu ajutorul unui cilindru acționat pneumatic de la o manetă. Capetele axelor din centru sînt terminate cu două chernere între care se fixează cuzinetul supus încălzirii.

În centrul batiului se găsește baia de reacție electrolitică, izolată de batiul mașinii prin izolatoare de porțelan. Baia este legată la polul pozitiv al sursei de curent; în interiorul ei se găsește un bazin mai mic susținut pe trei șuruburi de reglare, care permit deplasarea lui pe verticală, asigurînd astfel o reglare precisă a înălțimii electrolitului.

Baia centrală este prevăzută pentru evitarea unei scurgeri turbulente a lichidului.

În multe țări, și în U.R.S.S., pompa termică se folosește cu mult succes în industrie, în special în cea chimică, unde pe lângă deșeurile de căldură există și condiții tehnologice favorabile.

CUM SE ÎNCĂLZEȘTE APA CU AJUTORUL LAPTELUI

În gospodăriile colective există simultan necesitatea de a răci laptele, imediat după ce a fost muls, pînă la temperatura de $+5^{\circ}\text{C}$, de a păstra cantități mari de alimente într-o cameră frigorifică la temperatura de $+4^{\circ}\text{C}$ și de a pregăti totodată, pentru necesitățile casnice și ale gospodăriei, cantități mari de apă caldă, la temperatura de $+50^{\circ}\text{C}$. Instalațiile necesare în acest scop consumă cantități importante de energie electrică, iar căldura extrasă din lapte și din alimente se pierde. S-a conceput și s-a realizat o instalație în care căldura extrasă din lapte și alimentele ținute în camera frigorifică este cedată, prin serpentinele de condensare ale mașinii frigorifice, apei din rezervorul de apă caldă, care se încălzește pînă la $+50^{\circ}\text{C}$. Asemenea instalații — pompe termice — ca și altele care servesc simultan la condiționarea

aerului din încăperi și încălzirea apei, la răcirea laptelui și încălzirea camerei de muls, la răcirea laptelui și uscare semințelor au trecut de la stadiul experimental la producția în serie.

Trebuie să ținem seamă că, deși în acest domeniu s-au realizat progrese mari, totuși pompa termică nu este un leac-minune pentru problema combustibilului. Ea nu este decît un nou mijloc pe care tehnica îi pune la dispoziția societății pentru ca să putem gospodări energia cu cît mai mult folos. Instalarea pompei termice într-un anumit loc este legată de o serie de condiții. Cea mai importantă dintre ele, despre care nu s-a vorbit nimic în articol, este prezența unor cantități mari de energie electrică ieftină pentru acționarea compresorului. În mod obișnuit, această condiție este satisfăcută acolo unde există mari centrale hidroelectrice.

Se desprinde ca o concluzie obligația pe care o avem cu toții de a folosi cu chibzuială orice dram de energie electrică, termică, de combustibil sau de resurse energetice secundare. În întreaga lume se dă o luptă aprigă pentru ca pierderile de energie să fie reduse la minimum. În mîna oamenilor, pompa termică este un nou mijloc tehnic pe frontul acestei bătălii pașnice.

CÎND MECANICUL INVERSEAZĂ CONDUCTELE DE TERMOFICARE ȘI FRIGORIFICARE



NOUTĂȚI TEHNICE — NOUTĂȚI TEHNICE — NOUTĂȚI TEHNICE

dului cu un sistem de diafragme metalice. O conductă de 1,5" permite introducerea electrolitului în baia centrală de reacție, surplusul de lichid fiind evacuat la partea inferioară a băii. Un duș situat deasupra axelor servește la răcirea cuzinetului. Intrarea în funcțiune a dușului de răcire se face printr-o supapă.

Punerea în funcțiune a centrifugii este comandată de releul de timp. Deoarece suprafața de contact piesă-electrolit constituie un parametru important, baia mai este prevăzută cu un dispozitiv de măsurare a acestui parametru ce permite asigurarea unui nivel precis pentru fiecare reper destinat turnării.

Drept materie primă pentru turnare se poate utiliza șpan sau granule de cupru, plumb sau șpan de cupru și plumb în proporțiile necesare aliajului. Un adaos de 10—15 gr bronz sub formă de praf asigură dezoxidarea carcasi în timpul turnării.

Întreaga desfășurare a operațiilor de turnare se realizează automat prin releul de timp. Întreg ciclul durează 4—6 minute.

Timpul de menținere sub curent variază după dimensiunile cuzinetului și greutatea încărcăturii de aliaj introdusă.

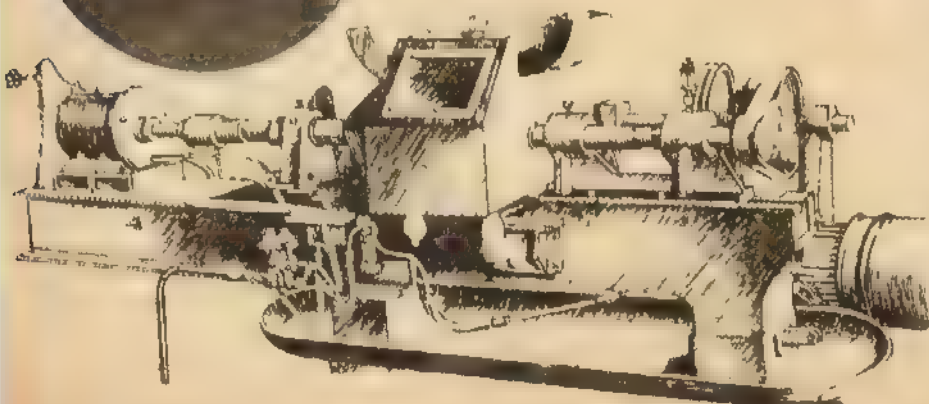
Agregatul asigură turnarea a 80 de cuzineți în 8 ore, în condiții optime, instalația fiind deservită de un singur manipulant. Calitatea aliajului obținut se deosebește mult de cea a cuzinetului turnat după sistemul static.

Noul sistem de turnare asigură pe lângă o productivitate ridicată — față de sistemul static — și o economie de combustibil, oale de grafit, dezoxidanți și în special aliaje.

Menționăm că la cuzineții de bielă Ganz 120 CP se turna înainte cca. 11,500 kg material; aceeași cantitate prin turnarea centrifugală permite executarea a 14 cuzineți.

Consumul redus de materie primă, calitatea net superioară a produsului obținut, timpul scurt de prelucrare, productivitatea ridicată și investițiile relativ reduse ale instalației permit recomandarea acestei metode și altor întreprinderi cu specific asemănător.

Mașina pentru turnarea centrifugală a cuzinetelor cu topire în electrolit
În medelion: baia de reacție în timpul turnării



VIROZELE plantelor

Prof. univ. C. SANDU — VILLE
membru corespondent al Academiei
Republicii Populare Române

Primele noțiuni asupra bolilor produse de virusuri la plante au fost date de cercetătorul rus Dimitrii Iosifovici Ivanovski în 1892, când el a descris boala cunoscută sub numele de mozaic al tutunului. În timpul care a urmat după descoperirile lui Ivanovski au fost date la iveală numeroase boli atât la plantele cultivate, la plantele sălbatice cât și la om și animale și care sînt produse de virusuri filtrante. Asupra naturii agentului patogen, virusul filtrabil ce provoacă aceste boli, s-au făcut numeroase cercetări care au arătat că virusurile filtrabile sînt de natură nucleoproteică, că ele sînt înzestrate cu un caracter de biotropism pozitiv, adică trăiesc numai pe substrat viu și în general în interiorul celulelor vii ale plantelor, că se înmulțesc în celulele plantelor, că se transmit cu ușurință de la o celulă infectată la alta și de la o plantă la alta. În privința originii virusurilor, lucrurile nu sînt încă azi lămurite pe deplin, deși s-au formulat diferite ipoteze. De asemenea, nu se cunoaște precis nici modul cum aceste virusuri se înmulțesc în interiorul celulelor vii. Cercetătorul sovietic Suhov, în lucrarea sa despre stolbur (o boală de virus la plantele legumicole), spune: „Pătrunzînd în cantitate mică în țesuturile plantelor, virusul se autoacumulează lute și foarte repede poate atinge o masă de circa 1 gr la un litru de suc de plantă. Acumularea virusului este rezultatul sintezei sale în celule și în nici un caz nu corespunde cu procesul de înmulțire al organismelor vii”.

În articol vom prezenta cîteva din cele mai importante boli provocate de virusuri la noi în țară și care aduc pierdere însemnată în culturile agricole. Dintre aceste boli, una de cea mai mare importanță pentru economia națională este mozaic al tutunului, descris pentru prima dată de către D. I. Ivanovski în 1892. Mozaicul obișnuit al tutunului este destul de răspîndit în culturile de tutun din țara noastră. Boala se poate manifesta pe plantele de tutun în diferite stadii de vegetație. Astfel, primele simptome de îmbolnăvire apar pe plîntuțele tinere cînd ele se găsesc încă în rîsadnițe și nu prezintă decît cîteva frunzișoare. În acest caz, boala începe să se manifeste de la vârful frunzelor, unde apare o pată galbenă de decolorare a țesuturilor. Această pată se întinde puțin cîte puțin către baza frunzei, dar în același timp încep să apară pete galbene de forme și dimensiuni diferite și în alte porțiuni ale frunzelor. Uneori petele de decolorare se întind de-a lungul nervurilor și în acest caz boala este cunoscută sub numele de mozaic perinervian. Cu tim-

pul țesuturile îmbolnăvite mor și apar pe frunze pete brune de țesut necrozat. Mozaicul obișnuit al tutunului prezintă o deosebită importanță pentru cultura tutunului, deoarece frunzele de la tutunul mozaicat nu se „coc” bine, adică nu ajung la o maturitate industrială normală, se păpușesc cu oarecare greutate și de aceea fermentează în depozite în mod neuniform și dau produse industriale de slabă calitate. Frunzele sînt sfărîmicioase și conțin o cantitate mare de nicotină, deci dau tutun de calitate inferioară.

Transmiterea în câmp a bolii se face în general prin purici de frunze și alte insecte. Se transmite de asemenea foarte ușor prin intermediul omului și al uneltor de lucru. Boala nu se transmite însă prin semințe, dar se răspîndește în sol prin părțile de plante ce rămîn pe câmp. Virusul mozaicului obișnuit al tutunului trece și pe alte plante, cum ar fi: tomatele, măselinele, ciulfăia, brișca, spanacul și pe unele flori, cum este cîrciumăreasa.

Ca mijloc de prevenire și de combatere a mozaicului obișnuit al tutunului, se recomandă în primul rînd aplicarea de măsuri de igienă care constau în dezinfectarea rîsadnițelor de tutun în flecare an înainte de plantare și distrugerea plantelor infectate, tratarea plîntuțelor în rîsadnițe cu prafuri arsenicale pentru combaterea insectelor vectoare ale virusului, distrugerea în rîsadnițe și în câmp a tuturilor buruienilor care sînt atacate de această boală și, în sfîrșit, se mai recomandă ca tutunul să se cultive după porumb, cunoscînd că mozaicul obișnuit al tutunului nu trece pe această plantă.

În afară de mozaicul obișnuit al tutunului, la noi în țară se mai cunoaște un mozaic inelar sau pătarea inelară a frunzelor de tutun sau ring-spot. Boala aceasta se întîlnește mai rar și se prezintă sub formă de inele de decolorare ce apar izolat pe frunze. Spre deosebire de mozaicul obișnuit al tutunului, mozaicul inelar nu produce sterilitatea plantelor și ca urmare se poate transmite și prin semințe. Ca urmare, în afară de măsurile de combatere folosite în combaterea mozaicului obiș-

nuit al tutunului, se recomandă și dezinfectarea semințelor de tutun cu o soluție de formol.

De o deosebită importanță pentru economia națională este și cunoașterea unei alte boli de virus ce se manifestă însă pe cartofi și care este cunoscută sub numele de mozaic comun al cartofului. Această boală a fost studiată în amănunțime în toate țările producătoare de cartofi, și o deosebită contribuție la lămurirea problemei mozaicului comun al cartofului au adus-o cercetătorii sovietici.

Ca aspect, această boală se prezintă foarte diferit datorită condițiilor de climă, datorită soiurilor de cartofi cultivați, precum și faptului că boala nu este produsă de un singur virus, ci de un complex de virusuri. Astfel, la unele plante de cartofi se întîlnește un așa-zis mozaic latent sau mozaic ascuns. În acest caz, plantele la exterior nu se deosebesc de cele sănătoase, dar produc tuberculii mai mici, iar recolta scade simțitor. Un alt aspect al mozaicului comun al cartofului este acela care apare de timpuriu în plantațiile de cartofi și se manifestă printr-o dezvoltare mai redusă a frunzelor și internodurilor. Dacă atacul se manifestă numai prin pătarea frunzelor, atunci cu timpul frunzele își capătă culoarea lor normală, asimilează în mod aproape normal, și recolta scade puțin. Dacă frunzele se încrețesc, ele nu-și mai revin în timpul perioadei de vegetație, iar în acest caz recolta scade simțitor. Se constată deci că în raport cu diferitele aspecte ale bolii, aspecte care reprezintă propriu-zis diferite grade de intensitate a bolii, recolta scade diferit. Din cercetările întreprinse de savanții sovietici, rezultă că mozaicul comun al cartofului sub forma ce a fost descrisă mai sus este produs de virusul Y, ce se răspîndește în câmp prin ajutorul puricilor (afidelor) de pe frunze și în special prin ajutorul afidelor aripate.

De la an la an, această boală se transmite prin ajutorul tuberculilor bolnavi recoltați de la plantele bolnave. Tot cercetătorii sovietici au mai arătat că de regulă nu toți ochii de pe un tubercul pot să fie infectați și, ca urmare, dintr-un tubercul recoltat

1 — Porțiune de frunză de tutun atacată de mozaicul tutunului; 2 — Frunză de cartofi atacată de virusul care provoacă răsucirea frunzelor de cartofi; 3 — Fruct de tomate atacat de virusul care provoacă boala denumită „petele de bronz”; 4 — Frunză de tomate atacată de boala „frunză de ferigă”; 5 — Vîrfuri de plante de cartofi atacate de stolbur; 6 — O frunză sănătoasă de cartofi (stînga) și trei frunze de cartofi cu limbii modificate datorită atacului de stolbur (dreapta)



de la o plantă bolnavă prin separarea ochilor la plantare se pot obține atît plante infectate cît și plante sănătoase.

La cartofii mai este descris de cercetătorii sovietici un alt mozaic, și a-nume mozaicul punctat, care este produs de virusul X. Acest mozaic se manifestă pe frunzele de cartofi sub forma a numeroase puncte mici de decolorare, care uneori sînt urmate de puncte de necroză. Aspectul acestor boli variază de asemenea de la soi la soi și în funcție de condițiile externe, în special de condițiile climatice. Sînt și soiuri la care virusul X nu produce simptome evidente și ca urmare nu poate fi ușor diagnosticat.

Sensibile la atacul virusului X mai sînt și alte plante, ca ciupăfaia, zîrna, tomatele, mărăgana, tutunul și unele burnii din familia Solanaceae.

În culturile de cartofi, în afară de cele două feturi de mozaic amintite mai sus, se mai întîlnesc și alte aspecte de mozaic, ce se datoresc în bună parte amestecului celor două virusuri principale X și Y. Se mai cunosc și alte boli de virus la cartofi, ca mozaicul de Aucuba, cloroza virfurilor, ce nu au fost însă constatate pînă în prezent pe teritoriul țării noastre.

Sînt însă alte două boli produse de virus ce se cunosc în țara noastră și care în unii ani se prezintă cu caracter destul de grave. Acestea sînt răsucirea frunzelor de cartofi și stolburul de sud. Răsucirea frunzelor de cartofi se manifestă în timpul verii, cînd plantele au ajuns aproape la completa lor dezvoltare. În acest timp se constată că limbul frunzelor începe să se răsucească către partea superioară și de-a lungul nervurii mediane.

În același timp, din cauza necrozei floemului, procesul de formare a tubercuților în pămînt este mult mai slăbit, și recolta poate să fie distrusă în proporție de 30—45%. Transmiterea bolii de la an la an se face prin ajutorul tubercuților infectați recoltați de la plantele infectate. În timpul perioadei de vegetație, transmiterea virusului de la plantele infectate la cele sănătoase se face cu ajutorul insectei *Myzus persicae*.

Combaterea bolilor produse de virus la cartofi este o problemă destul de grea și ea este legată de biologia paraziților și de unele însușiri ale plantei. În general, virozele de la cartofi se transmit de la an la an prin tubercuții infectați, recoltați de la plantele bolnave. Pentru a se putea înlătura acest mod de transmitere, este neapărat nevoie să se folosească pentru plantat numai tubercuții sănătoși de la plantele cultivate pe loturi semincere speciale. Folosirea plantărilor de vară în regiunile de sud constituie

de asemenea unul din cele mai bune mijloace pentru a obține tubercuții sănătoși în plantațiile de primăvară. Pentru a scurta perioada de vegetație a plantelor în câmp, se recomandă în plantațiile de primăvară ierovizarea tubercuților înainte de plantare. În sfîrșit, o măsură de o deosebită importanță, care cel puțin în țara noastră nu a fost aplicată cu toată hotărîrea, este crearea prin selecție de soiuri de cartofi rezistenți la atacul de virusuri. La noi în țară se constată că soiul săpunari, atît de răspîndit și atît de mult căutat de consumatori, este destul de sensibil la atacul de viroze; din această cauză la culturile cu acest soi se înregistrează în unii ani pierderi ce trec de 25% din recoltă. La Solanaceaele legumicole: pătlăgelele roșii, pătlăgelele vinete, ardei etc. se cunosc în țara noastră cîteva boli de virus ce produc pagube însemnate cultivațiilor și în același timp economiei naționale. Dintre aceste boli fac parte nenumărate boli a peletelor de broș ce apar pe frunzele și fructele de tomate. Atacul pe frunze se manifestă prin apariția unor pete neregulate ca formă și care sînt de culoarea bronzului învechit. Mai evidentă se observă boala pe fructele mature, pe care apar niște pete circulare de culoare galbenă-aurie. Petele sînt de formă inelară mai mult sau mai puțin regulate și uneori concentrice. În dreptul acestor pete, pulpa fructelor devine fadă și este lipsită de aciditate și de gust. Boala nu se transmite nici prin semințe, și nici prin sol. În timpul perioadei de vegetație, virusul se răspîndește ușor cu ajutorul unor insecte. De această boală sînt atacate și alte plante din familia Solanaceae, precum și plante din familia Leguminoase, Campanulaceae, Tropaeaceae și Compositae. Se combate mai ales în aer, unde lupta trebuie dusă în special contra insectelor vectoare.

O altă boală de virus la tomate este aceea cunoscută sub numele de „frunzele de ferigă”. Pe plantele atacate se observă că limbul frunzelor se micșorează foarte mult, iar uneori limbul dispăre complet, nemairămînînd decît nervurile frunzelor ca niște axe lipsite de limb. Mult mai importantă decît aceste două boli provocate de virus la tomate este boala amintită mai sus cu numele de „stolbur”. Boala virotică numită stolbur se manifestă în special pe tomate, dar se întîlnește și pe alte plante de cultură, ca ardeiul, vinetele, cartoful, pe floarea-soarelui, pe unele flori de grădină și pe unele buruieni, dintre care volbura și urda vacii formează rezervorul principal din care se transmite cu ajutorul insectelor la plantele cultivate. Stol-

burul a fost studiat în amănunțime de cercetătorii sovietici Suhov și Vovk; etau demonstrat prin cercetări amănunțite felul cum se manifestă și se transmite boala la diferite specii de plante, arătînd în același timp și care sînt cele mai bune mijloace de luptă pentru a preveni împina pagubele produse. Aspectul cel mai caracteristic al bolii se manifestă pe plantele de tomate. La plantele atacate se observă că frunzele își schimbă forma, rămînd pl-pernicile, sînt puțin decolorate, iar cu timpul pe marginea limbului și chiar de-a lungul nervurilor apare o colorație roșiatică datorită acumulării de antocian în frunze. Plantele atacate rămîn în general mai mici decît plantele sănătoase. O modificare mai profundă se observă la flori, ale căror sepale se hipertrofiază, se alungesc și iau forma unui elopofel ce învelește puternic corola. Petalele se decolorează și de cele mai multe ori capătă chiar o colorație albicioasă. Fructele rămîn mai mici, iar în interiorul lor fasciolele libero lemnoase devin mai puternice, mai dure, așa că fructele capătă un aspect de duritate. Semințele rămîn mici, iar la maturitate fructele capătă o colorație roz-roșiatică, ce le deosebește de fructele roșii sănătoase.

La floarea-soarelui, stolburul se manifestă în special prin reducerea limbului frunzelor, dar mai ales printr-o deformare caracteristică a capitulu-lui, ce rămîne complet steril. Ca mijloace de luptă pentru a preveni boala stolbur din culturile de legume și de cartofi, Suhov și Vovk recomandă să se planteze cît mai des, deoarece pe cale experimentală s-a demonstrat că cu cît plantele au la dispoziție un spațiu mai mic de nutriție, cu atît sînt atacate mai puțin. O altă măsură de prevenire a infectării constă în combaterea insectei vectoare folosind pentru aceasta în special insecticidul DDT, prin care se distruge, în bună parte insectele vectoare și în același timp se reduce mult procentul plantelor îmbolnăvite. Deoarece prăfulurile cu produsul DDT imprimă un miros neplăcut tubercuților de cartofi, se recomandă a se folosi și alte preparate toxice pentru insecte, dar care să nu prezinte dezavantajul DDT-ului. Pentru că rezervorul principal de hrană din care se alimentează insectele pentru transmiterea acestei boli, și constituie volbura și urda vacii, se recomandă ca, prin prașile repetate, să se distruge aceste buruieni.

Oamenii noștri de știință își încordează forțele și în acest domeniu de cercetare, fiind convinși că în felul acesta vor aduce o contribuție însemnată la obținerea de recolte îmbelșugate pe ogoarele patriei noastre.





ASEZĂRI OMENESTI DIN TRECUTUL ÎNDEPĂRTAT AL TĂRII NOASTRE

Anton NIȚU
Cercetător principal la Muzeul de antichități din Iași

În peisajul de stepă și pădure al depresiunii Iijiei, în punctul unde albia largă a apei laie culmea împădurită de la Copălău și Cozancea, a fost întemțiată încă din epoca de piatră șlefuită (neolitică) una din cele mai mari așezări omenești, datorită condițiilor de viață concentrate în acest loc propice, cu șesuri ierboase pentru turme, cu pante domoale pentru ogoare, cu apa și lemnul de construcție în abundență.

Așezarea se află pe dealul înalt al „Țuguletei”, la 4 km sud de Țugulești și a fost fortificată printr-un șanț de apărare, care taie dealul aproape la jumătatea lungimii lui. Ea datează de la sfârșitul epocii neolitice, din a doua jumătate a mileniului al 3-lea î.e.n. cînd înflorea între Carpați și Nipru, de la Arinșd în sud-estul Transilvaniei pînă la Tripolie, lîngă Kiev, cultura de ceramică pictată cunoscută în Moldova sub denumirea de Cucuteni după vestita cetățuie de la Băiceni-Cucuteni de lîngă Tg. Frumos. Așezarea a fost distrusă prin incendiu și a fost refăcută, dar și a doua așezare a dispărut prin foc. Cele două așezări succesive datează deci din două faze dife-

rite ale acestei culturi, denumite A și B.

Săpăturile arheologice programate de Academia R.P.R. și executate de Muzeul de antichități din Iași au durat patru ani (1951—1954), dezvelindu-se două treimi din întinderea așezării. Este una din cele mai mari săpături într-o așezare neolitică efectuate în țara noastră și chiar în țările vecine. Spinarea ușor bombată a dealului măsoară o lungime de 300 m de la bot pînă la șanțul de apărare și o lățime de 50 m la capăt care ajunge pînă la 100 m, de-a lungul șanțului. Suprafața săpată însumează 14.300 m² și s-au dezvelit în total 55 locuințe, 30 anexe și 150 gropi, aparținînd așezării cucuteniene. Astfel, prin amploarea acestor săpături s-a putut determina planul unui sat neolitic și sistemul de construire a locuințelor cucuteniene. Satul a început prin săparea șanțului de apărare, iar locuințele au fost ridicate începînd de la botul îngust al dealului și dispuse în două șiruri paralele cu marginile lui. Pe măsura lărgirii spinării dealului, au apărut șiruri de locuințe și în spațiul central. Locuințele sînt grupate cîte mai multe în jurul unei curți comune, iar între grupe apar și locuințe izolate.

În timpul incendiului, locuințele s-au prăbușit. Tot ceea ce era material pieritor a fost mistuit în foc sau distrus de timp. Nu s-a

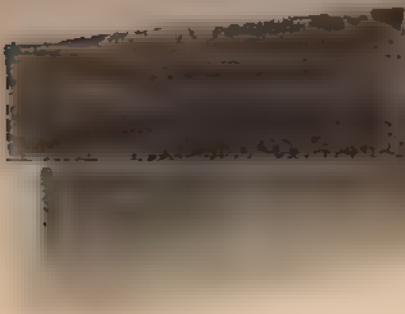
păstrat decît lipitura de lut cu paie a podinelor și pereților, întărită și înroșită de foc. Sub apăsarea stratului gros de pămînt vegetal depus în decursul miilor de ani, podinele și pereții prăbușiți s-au sfărîmat în fragmente, care păstrează încă întipărită pe una din fețe urma scheletului de lemn al construcției. Fragmentele masive ale podinei au pe fața inferioară urmele larg arcuite ale trunchiurilor despicate, care formau un pod de lemn lutuit cu una sau mai multe lipituri. Aceste podine groase de lemn și lut constituie așa-numitele „platforme” caracteristice locuințelor cucuteniene și tripoliene. Fragmentele subțiri din lipitura pereților poartă urma parilor și a împletiturii de nulele sau stof, peste care a fost aplicată. Printre sfărîmăturile de chirpici apar lucrurile din interiorul casei, care au supraviețuit focului și timpului; resturile vetrei, acoperită uneori cu boltă de cuptor, unelte de piatră, os și corn, ceramica și obiectele lucrate din lut ars ca și numeroase oase de animale domestice sau sălbătice.

Uneltele de producție sînt prelucrate din materiale primitive: lame și săgeți de silex cioplite din nuclee aduse din zăcămintele de pe mările Prutului, topoare plate de piatră moale (calcar, marnă dură) și rîșnițe din lespezi de gresie, scoase din

dealurile vecine, topoare și ciocane găurite în rocă dură, adusă de departe, din valea Siretului, sule de os și topoare sau tîrnăcospe perforate din corn de cerb, procurate de la turme și animale vîinate, greutăți piramidale de lut ars pentru războiul de țesut sau plase de pescuit etc. Aceste unelte sînt produse locale. Singurul metal cunoscut este arama, procurată evident pe cale de schimb.

Lipsa uneltelor perfecționate pentru lucrul vaselor de lemn dă ceramicii un rol preponderent, prin cantitatea mare a recipientelor și varietatea formelor cerute de nevoile zilnice. Decorul ceramicii ne arată simțul pentru frumos al acestor oameni și după aspectul lui au fost determinate fazele culturii cucuteniene. Numai tehnica decorului se schimbă, motivele decorative rămîn însă aceleași, benzi în formă de spirală, executate prin linii adîncite sau prin culoare. Decorul adîncit este mai vechi și reprezintă o tradiție precucuteniană, continuată pînă în faza A. Pictura ceramică constituie însă un progres realizat sub influența ceramicii pictate a culturilor neolitice din sud-estul Europei și Asia. În faza Cucuteni A, corespunzătoare primei așezări, apare decorul pictat cu trei culori, la început cu alb, roșu și brun închis peste decorul adîncit, apoi cu benzi înrustate pe fond alb prin culoare roșie și chenar negru, deci cu motive de negativ. În faza B, ceramica din a doua așezare are numai decor pictat cu linii negre pe fondul albicios sau brun al vasului. Uneori,

Dealul Țuguleta



Aspectul general al unei platforme cucuteniene



Pahar cu decor pictat din faza Cucuteni A



alături de liniile negre apar și benzi roșii cu cbeșnar negru.

Numeroasele figurine în miniatură, modelate în lut, înfățișând animale domestice și o divinitate feminină, sînt creații în legătură cu credințele acestor oameni despre forțele naturii, conjurate pentru asigurarea fertilității cîmpurilor și a fecundității turmelor. Unele figurine feminine în formă de vioară reproduc idelle din culturile Mării Egee și din Asia Mică. Două piese mari de lut, de cca. 1 m, înfățișînd prima o fațadă de edificiu deasupra cu o pereche de idoli umani, iar a doua o divinitate feminină cu mîinile înălțate, sînt unice în cultura neolitică din lumea egeeană.

Resturile materiale păstrate sînt suficiente pentru a putea întrevădea stadiul de dezvoltare a vieții economice, sociale și spirituale a oamenilor cucuteneni. Fiecare așezare se apără local prin poziția ei fortificată. Grupul social este organizat pe familii și grupe de locuințe. Ocupațiile de bază sînt cultivarea primitivă a cerealelor și creșterea animalelor. Produsele tehnice sînt prelucrate local în gospodăria fiecărei familii. Procurarea materiei prime din apropiere sau de la distanțe mari dovedește relațiile dintre triburile neolitice și explică influențele culturale primite din mediul egeean și oriental. Obiectele magice și de cult arată existența unui cult al forțelor naturii, practicînd în interiorul locuințelor.

La un mileniu după distrugerea așezării din epoca de piatră, alți oameni au venit pe Țuguieta la începutul

primei epoci a fierului, pe la anii 900 î.e.n. Agricultori, dar mai ales crescători de turme mari, locuind în așezările deschise de pe grindurile joase din șesul Jiției, ei și-au îngropat morții pe înălțimea Țuguietei, într-un mare cîmîtir de cca. 126 de morminte. În gropile adînci în medie de 1 m. scheletele sînt ghemuite sau culcate ritual pe o coastă cu picioarele îndoite spre piept și cu mîinile aduse în dreptul feței. Lîngă schelet se puneau ca ofrandă unul sau două vase mici și o bucată de carne cu osul respectiv. Într-un singur caz, un craniu avea pe una din tîmple o verigă simplă din fir de aur. Acești oameni reprezintă populația băștinașă, peste care vor veni mai tîrziu scîiții migratori.

Ultimele urme de viață umană descoperite pe Țuguieta sînt mormintele din secolul IV e.n. aparținînd populației migratoare a sarmaților. Pe toată suprafața săpată s-au găsit numai 13 morminte. Caracterul lor sarmatic apare clar atît prin craniile deformate din timpul vieții, după obiceiul acestor asiatici, cît și prin forma gropilor și practicile funerare. Gropile înguste și adînci de 2 m au un prag lateral aproape de fund, pentru sprijinirea unui capac din lemn, peste care se depuneau apoi capul și picioarele calului.

Pe terasele joase din preajma Țuguietei, la „Țintirim” și pe „Cuha” sondajele arheologice au determinat încă două așezări aparținînd populației băștinașe din sec. III-IV, adică a acelor carpi liberi, de neam geto-dacic, rămași înafara provinciei

cucerite de romani.

Istoria așezărilor omenești pe teritoriul țării noastre datează de milenii. Cunoașterea ei dovedește succe-

sivna orînduirii sociale economice de-a lungul veacurilor, evoluția societății omenești spre forme superioare de viață și cultura

Placă mare de lut în formă de fațadă cu coloane și perechea divină deasupra

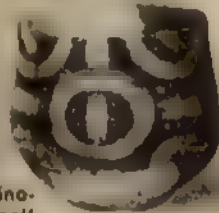


Mormînt cu schelet ghemuit din cîmîtirul de la începutul epocii fierului

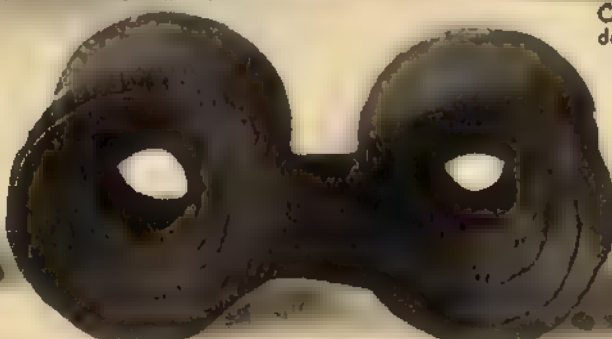
Strachină cu decor pictat din faza Cucuteni A



Pehar cu decor pictat din faza Cucuteni A



Vase în formă de binoclu cu decor adîncit din faza Cucuteni A



Capac de vas cu decor pictat din faza Cucuteni A

Tovarășul BÎRZALE NICOLAE, din regiunea București, ne întreabă: „Cum se determină distanțele între stele?”

În general, distanțele stelare se determină din aprecierea luminozității lor aparente și a luminozității lor absolute. Este clar că între mai multe stele care au aceeași luminozitate reală, absolută, acelea care sînt mai aproape de noi vor părea mai luminoase, adică vor avea „luminozitate aparentă” mai mare. Luminozitatea aparentă fiind în funcție numai de luminozitatea reală și de distanța la care se află steaua, este evident că ultima mărime se poate calcula ușor cunoscînd primele două. Dificultatea principală constă în determinarea luminozității absolute, reale. Aceste luminozități se determină în unele cazuri aproximativ, cunoscînd spectrul stelei, pentru că anumitor spectre stelare le corespund anumite luminozități.

Mai există o metodă aplicabilă stelelor variabile de tip β Cepheus (Cepheidelor): adică stelelor la care se observă o variație periodică, caracteristică a luminozității. S-a constatat că luminozitatea absolută a stelei este legată de perioada de variație a luminii — anumitor perioade corespunzîndu-le anumite luminozități. Perioada variațiilor de lumină fiind observabilă, se poate determina luminozitatea absolută a stelei. Metoda e deo-

sebit de interesantă prin faptul că unele Cepheide, fiind situate în diferite nebulose și îngrămădiri de stele, ne oferă posibilitatea determinării depărtărilor extrem de mari la care se găsesc aceste roiuri și nebuloase.

Un procedeu aplicabil pentru aștri nu prea depărtați (pînă la 326 ani lumină) constă în determinarea deplasării aparente a poziției stelei pe bolta cerească, datorită mișcării de revoluție a pămîntului în jurul soarelui. Poziția noastră în spațiu variînd în cursul unui an, nouă ni se pare că variază poziția stelelor pe care le vedem. Notînd unghiul făcut de două poziții ale stelei, una observată la solstițiul de vară și alta la solstițiul de iarnă, se poate determina distanța la care se găsește steaua, căci acest unghi, după cum se vede în figură, e cu atît mai mic cu cît steaua e mai îndepărtată.

O altă categorie de stele ale căror distanțe sînt determinabile sînt stelele variabile cu eclipsă, formate dintr-o stea „fixă” și un satelit luminos sau obscur care se rotește în jurul ei, așezate însă ambele atît de departe, încît nouă cu ochiul liber sau chiar cu lunetele ni se pare că formează un singur corp ceresc. Eclipsarea uneia dintre stele de către satelitul ei cauzează o variație a luminozității sistemului celor două stele. Din observații asupra variațiilor de luminozitate se pot trage concluzii privitoare la luminozitățile lor absolute. Metoda este însă destul de dificilă și rar utilizată.

Tovarășul CIHONDARU ȘTEFAN, din Piatra Neamț, ne întreabă: „Ce este și în ce condiții se formează fulgerul globular?”

Uneori se poate vedea o sferă de foc ce se mișcă încet pe cerul întunecat, deplasîndu-se de la nord spre pămînt sau apare aproape de suprafața pămîntului, imediat după ce s-a produs un fulger obișnuit. Ea plutește în aer și se așază pe diferite obiecte. Această sferă de foc este fulgerul globular. Deși acest fenomen curios se observă destul de rar, s-au putut face numeroase fotografii.

După descrierea făcută de unii martori oculari, se întîmplă ca aceste fulgere să pătrundă într-o cameră de locuit prin fereastra deschisă. Mărimea globului luminos variază între cîteva zeci de centimetri și 20 de metri, iar durata lui poate fi de cîteva minute. Globul luminos dispăre brusc printr-o explozie care



produce uneori stricăciuni. Pînă în momentul de față, nu este perfect cunoscut modul în care ia naștere. În privința originii lui, există două ipoteze mai interesante. Prima, emisă în 1936, presupune că fulgerul globular este o acumulare de substanțe constituite din particule elementare în cea mai mare parte electroni, menținute laolaltă prin forțe de atracție electrostatice. O ipoteză ceva mai nouă (1940) a fizicianului sovietic Frenkel dă o explicație mai simplă fenomenului, considerînd că acest tip de fulger este o bulă formată din substanțe chimice active care apar în atmosferă în timpul furtunii sub influența trăsnetelor. Aceste substanțe condensate pe fire de praf se țin laolaltă datorită forțelor de tensiune superficială, iar radiația de lumină este cauzată de reacțiile chimice care se potrec în interiorul globului.



Sus: Sistemul dublu Algol (variabile de eclipsă)
Dreapta: Calcularea distanței pînă la cea mai apropiată stea



Experiențe cu substanțe radioactive

A. BĂLTĂREȚU

Desigur ca pentru mulți cititori titlul acestui articol pare oarecum curios. Pot, oare, amatorii să facă experiențe cu substanțe radioactive? Desigur. Dar numai anumite experiențe, care nu necesită aparatură și material greu de procurat. Bănulesc că cititorii s-au oprit zămbind asupra cuvântului material. De unde putem lua — se vor întreba ei — substanțe radioactive, deoarece ele sînt foarte rare, foarte scumpe și se găsesc astăzi numai în institutele de cercetări?

Dar nu trebuie să ne pripim. Știm cu toții că nu numai radiul, uraniul, poloniul (elemente foarte rare) sînt elemente radioactive, ci și altele mult mai răspîndite în natură și deci mult mai ușor de procurat. Printre acestea este și toriul.

O cantitate mică de toriu sub formă de oxid suficientă pentru experiențele ce le vom face poate fi obținută de oricine prin arderea unei site pentru becul Auer (de la lămpile numite Petromax), sită ce se poate procura de la magazinele Ferometal. Sitele acestea au înfățișarea unui deget de mînușă, lung de 8—10 cm și sînt făcute dintr-o țesătură de mătase îmbibată cu o soluție care conține 99% azotat de toriu și 1% azotat de ceriu.

Toriul este „părintele” unei familii radioactive. Greutatea sa atomică este de 232. În timpul dezintegrării atomilor săi la naștere radiații care pot da naștere unor fenomene interesante: ionizează aerul, impresionează filmele fotografice, străbat metalele și fac să lumineze unele substanțe fluorescente.

Să facem acum...

CITEVA EXPERIENȚE SIMPLE

In condiții obișnuite, aerul și, în general, gazele sînt rău conducătoare de electricitate. Totuși, s-a putut constata că, în anumite condiții, aerul conduce electricitatea și că această conductibilitate poate fi mărită prin diferite procedee. Unul dintre cele mai simple este acela de a apropia o flacără de un corp electricizat. Dacă, de pildă, apropiem o lumină sau un bec de gaz aprins de bila unui electroscop încărcat, vom constata că electroscopul se descarcă, foițele lui apropiindu-se.

Apariția conductibilității electrice a aerului se explică prin desfacerea moleculelor de gaze (care formează aerul), sub influența flăcării, în ioni negativi și ioni pozitivi, deci prin ionizarea gazului.

Să vedem acum dacă, într-adevăr, și substanțele radioactive (în cazul nostru oxidul de toriu) pot produce ionizarea gazelor.

Ca să puteți observa acest lucru, aveți nevoie de un electroscop (fig. 1), a cărui construcție este foarte simplă.

Vă procurați o sticlă de medicamente, incoloră, de cca. 250—300

ml dop o gaură și introduceți sîrma prin ea. Tăiați apoi din foaia de țigară două bucăți lungi de 50 mm și late de 8 mm și lipiți-le cu puțin albuș de ou de celălalt capăt al sîrmei (de o parte și de alta). Introduceți în sticlă capătul sîrmei cu foițele de țigară, apoi astupați bine sticla cu dopul, punînd ceară roșie pe dop și modelînd-o cu degetele puțin umezite.

Dimensiunile electroscopului, deci ale sticlei și ale tijei metalice, pot fi schimbate; veți avea însă grijă, atunci cînd montați aparatul, ca foițele să nu fie prea apropiate de pereții sticlei. De aceea este bine să folosiți o sticlă scurtă, dar largă.

Electrizați acum foițele electroscopului, apropiînd de bila metalică un plecten din material plastic, pe care l-ați electricizat în prealabil trecîndu-l prin păr sau frecîndu-l de o bucată de blană; foițele se vor depărta, deoarece au căpătat sarcini electrice de același semn. Apropiati acum o lumină aprinsă de bila electroscopului; după puțin timp foițele lui se vor apropia, semn că electroscopul s-a descărcat (fig. 2).

Reîncărcați electroscopul și apropiați de bila lui cenușa obținută prin arderea unei site de lampă; electroscopul se descarcă. Aceasta dovedește că și substanțele radioactive pot ioniza aerul.

Cu ajutorul radiațiilor oxidului de toriu puteți face fotografii de genul celor ce se obțin cu razele X. Pentru aceasta sărimizați cenușa obținută prin arderea unei site și așezați-o, într-un strat regulat, pe o bucată de geam (poate fi o mică oglindă). Pentru ca cenușa să nu se risipească, puneți deasupra ei o foaie de staniol, cărora îi îndoiți marginile sub sticlă. Peste staniol puneți obiectul pe care vreți să-l fotografiați: o figură tăiată din tablă, un nasture de metal, o insignă etc., iar deasupra

acestuia o bucată de film (fig. 3). Operația aceasta o veți face, bineînțeles, la întuneric, pentru a nu strica filmul. Fixați filmul de bucată de sticlă cu ajutorul a două inele de cauciuc și apoi înfășurați totul într-o hirtie, iar pachetul obținut îl puneți într-un loc întunecos.

După cîteva săptămîni de dezvoltări filmul; veți vedea pe un fond negru conturul alb al obiectului. Aceasta arată că radiațiile toriului pot străbate o foaie metalică și pot impresiona un film.

Dacă doriți ca acțiunea radiațiilor toriului să fie mai rapidă, puteți înlocui foaia de staniol cu o hirtie simi-



ml (1), o bucată de sîrmă de cupru grosă de 4 mm (2), o bila de rulment cu diametrul de 45—30 mm (3), un



dop de cauciuc sau de plută (4) și o foaie de țigară (5). Spălați sticla și uscați-o cu atenție, așezînd-o într-un loc cald pînă nu mai e deloc umeză. Tăiați din sîrmă de cupru o bucată lungă de 110 mm și curățați-o bine de oxidul de pe ea. Lipiți cu cositor bila de un capăt al sîrmei. Faceți





CARBON

Roata buclucasă

Radu și-a invitat colegii la o demonstrație de fizică. Luând un aer grav, el pronunță sentențios: „Orice corp rotund, așezat pe un plan înclinat, are tendința de a se rostogoli la vale”. Colegii trebuiau să cadă de acord și să recunoască că faptul enunțat era adevărat. „Și acum — anunță Radu — voi arăta cum un corp rotund

așezat pe un plan înclinat se poate urca singur la deal”. Spunind acestea, Radu așează o carte cu scoarțe tari pe masă, pune o cutie de chibrituri sub una din laturile cărții și pe planul înclinat, astfel obținut, așează ușor un cilindru vopsit, cam de mărimea unei cutii de cremă de ghețe, și-i dădu drumul din mână, fără să-i dea nici un impuls. Spre uimirea asistenței, discul vopsit o luă încetșor la deal și, după ce parcursese câțiva centimetri, se opri aproape de marginea superioară a cărții.

Vlad după ce chibzui îndelung reuși să descopere „soluția”.

Invităm pe cititorii noștri care ar găsi și ei această soluție să ne-o comunice pe adresa redacției.



HAȘPUMBURI:

Cursa Șanghai — San-Francisco

Vaporul făcea în realitate cîte 15 zile în ambela traversării. Trecînd înăd meridianul de 180° — linia de schimbare a datei — stabilit prin convenție internațională ca linie unde încep și sfîrșesc zilele, datele calendarului aveau să sufere schimbări. În prima cursă, Șanghai — San-Francisco, dacă trecem linia de schimbare a datei, să zicem pe ziua de 11 august, a doua zi urma să fie tot 11 august (pentru că ziua, adică emisfera luminată, făcuse ocolul pămîntului și acum la țepa iar în cale). La întoarcere urma să se sard a zi la trecerea „liniei”, operație făcîndu-se iarăși, adică dacă trecem pe data de 13 septembrie, ziua următoare ar fi fost 15 septembrie, trebuînd să rapă două zile din calendar. Numai astfel la sosirea în porturi calendarul de pe vapor ar fi coincis cu cel al orașelor respective.

Nedumeririle lui Mitică Fiziceanu

Problema din numărul 8

— Problema încetinirii neutronilor rapizi la viteza optimă dezvoltării reacției în lanț a fost rezolvată în reactorul nuclear prin utilizarea „moderatorului”, un corp cu atomi ușori, introdus în mediul de uraniu. Încetinirea este produsă prin ciocnirea neutronilor de atomii moderatorului.

Problema din numărul trecut

— În camera Wilson, traiectoarele vizibile sînt formate dintr-o serie de mici picături de apă condensate pe ionii creați de microparticula în mișcare. Atît aparatul cu care lucrăm cît și aceste picături de apă fac parte din lumea macroscopică, deci se supuă legilor fizicii clasice. În experiența la care ne referim se aplică deci mișcările microparticulei legi clasice, se dă o interpretare clasică acestei mișcări. Dar legile microcosmosului — legile cuantice — sînt fundamentale diferite de legile clasice. Experiența noastră nu e deci aptă să ne descrie legile proprii, cuantice, valabile în lumea microparticulelor. Ea ne permite să studiem numai reflectarea fenomenelor din acest microcosmos în lumea noastră macroscopică.

SUMAR

Metan — 1; Chimia metanului — 2; Metan + aer = îngrășăminte — 4; Co-moara fosilă — 7; Luceafărul — 8; Lumina invisibilă — 10; Combina KKR-2 pentru recoltare cartofi — 13; Victor Babeș — 14; În jurul Jumi — 16; Metalizarea lemnului — 18; Noutăți tehnice — 19; Transfuzia de sînge — 20; O și într-o cameră de comandă de dispecing — 22; Mincăritul de microbi — 24; Fotografii în lumea atomului — 26; Îngrășăminte radioactive — 28; Aglomeratul autofondant — 29; Construcții un submarin cu reacție — 31; Primul ocol al pămîntului făcut de ruși — 32; Fabricarea pălărilor — 34; Cărbunii la microscop — 36; Tineretul în producție și știință — 38; Frigoriferul poate deveni calorifer? — 39; Noutăți tehnice — 40; Virusele plantelor — 42; Așezări omenești din trecutul îndepărtat al țării noastre — 44; Poșta redacției — 46; Laboratorul fizicianului amator — 47; Știința distractivă — 48

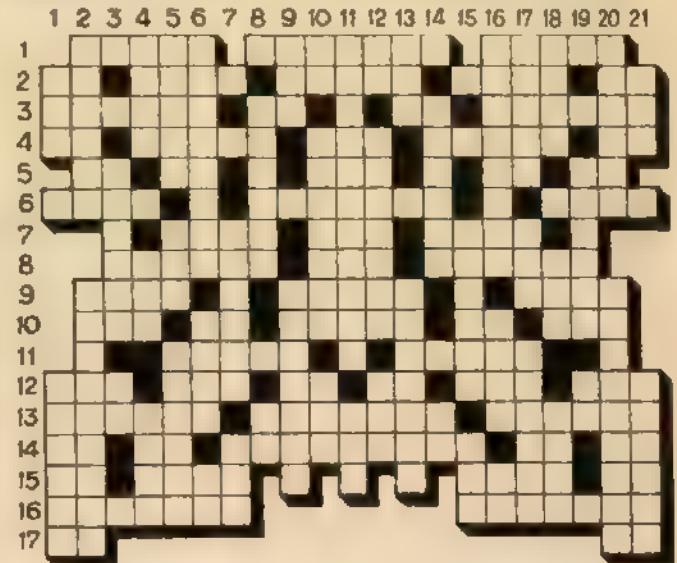
ORIZONTAL

1. Carbonat de calciu pentru scris(1) — Verbul carbonului cu oxigenul, hidrogenul, azotul și sulfură — Cea mai simplă hidrocarbură; 2. Prefix al vitro-rului — Depozit subteran de cărbuni — Conține pînă la 82% carbon — Stare fizică a oxidului de carbon (pl.) — Osmiu; 3. Element în prima grupă — Comisar militar — Pană de deapicet — Are pînă la 72% din temă; 4. Radu Bourouan — Cărbune cu urme de plante — Marginea rîului — La cărută — Pluviu în Franța; 5. Ion Creașgă — Poseaiv — Verb pe ogoare — Calciu — Stanlu; 6. Asigurări de stat — Au luat naștere în primele epoci geologice din arbori îngrămădiți pe fundul baxinelor — Ca Eminescu; 7. Prăpastie — Fel — Uit; 8. Se

jugat de cărbuni în sobă — Carbonul, podoabă de preț; 17. Prepoziție — Nu duci lipsă de cărbuni.

VERTICAL

1. Se obține prin calcinarea calcarului o dată cu bioxidul de carbon — Asimilat de plante, contribuie la alimentarea lor; 2. Carbură de calciu — Carbonul... coșarilor; 3. Intră în compunerea calcarului — Ling-te; 4. Produc radiatii, unde — În vîiet — Prepoziție; 5. Regiune — Patria noastră — În uicel de mentă cu gust răcoritor; 6. Cărbune cu 98% carbon — Anotimp — Doză avocatică; 7. K₂CO₃ — Animale puternice!; 8. Carbonat de calciu în construcții — Pe osi; 9. Unitatea rezistenței electrice — Cîntecul privighetorilor; 10. Mare unitate — Varietate de calcar —



încalzește și cu cărbuni — Ea (rus.) — Acolo se găsește carbonul pur în diamante și grafit; 9. Metal tare — A duce tratative — Itinerar; 10. Udrea U. Traian — Ca la 2 orizontal — Gresim — Ges — Tolbă; 11. Cele contra gazelor au cărbune activat — Turtită; 12. Repetare — Epocă — Lantan — Seleniu — Carbonul îl are în grupa a IV-a — Fir; 13. A murdări — Combinație a carbonului cu sulfură solvent al grăsimilor — Carbon scriitor; 14. Uriage biblic — Nota traductoare — Săruri ale acidului carbonic — Pantaloni — Pronume; 15. Unsprezece — Carbonat de sodiu folosit la fabricarea săpunului, a hîrtiei și în industria sticlei — Prefix pentru opt — Capăt de teren; 16. Verb con-

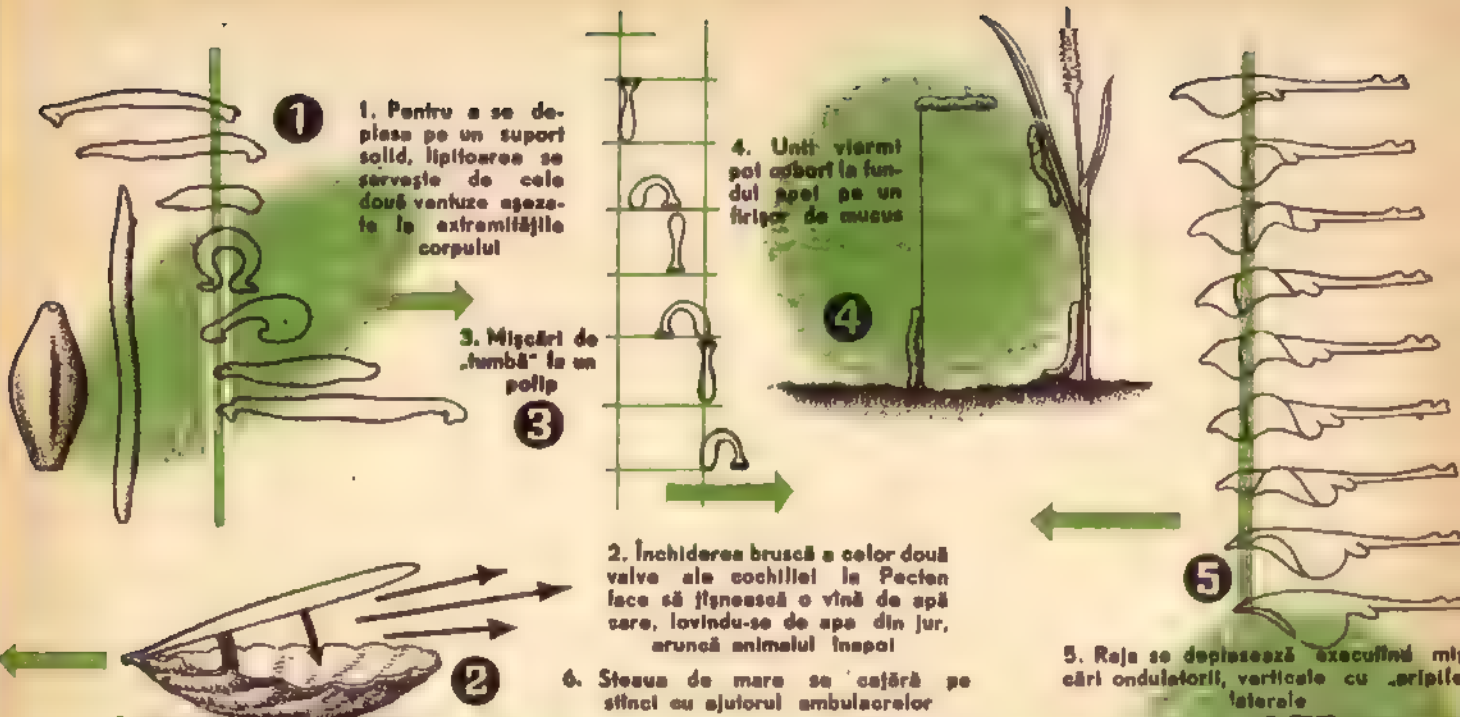
Opus culorii cărbunilor; 11. Săruri acide ale acidului carbonic — Se aprinde cu cărbuni; 12. Pronume — Ridicată în slăvi — Fac apel electric; 13. Instrument muzical — Intensitate electrică; 14. Unealta scriitorului — Cal; 15. Cărbune de lemn — Element în grupa a VII-a; 16. Carbonat baxio de cupru — Clasă de fin — Prepoziție; 17. A nu îndrăzni — După ei urmează returul — Otelită; 18. Comună în regiunea Ploesti — Popor în răsăritul Europei — Al carbonului are pe stratul electronic exterior 4 electroni; 19. Această „calce” intră în reacția ce dă metanul în laborator — Arta Florescu; 20. Întinderi de teren inundabil — C₂H₂; 21. Păstrează echilibrul — Că studenții silitorii la cursuri.

COLEGIUL DE REDACȚIE

Acad. E. BĂDĂRĂU, F. BLASSIAN, N. BOTNARIUC, I. CHIȚU, P. IOANID, V. IOANID, M. MANOLIU, acad. Șt. S. NICOLAU, V. SEBEȘANU, I. TRIPȘA

Secretar responsabil P. DUMITRESCU

Redactor artistic N. NICOLAEV



1. Pentru a se deplasa pe un suport solid, lipitoarea se servește de cele două ventuze așezate la extremitățile corpului

3. Mișcări de „tumbă” în un polip

4. Unii viermi pot coborî la fundul apei pe un firicior de mucus

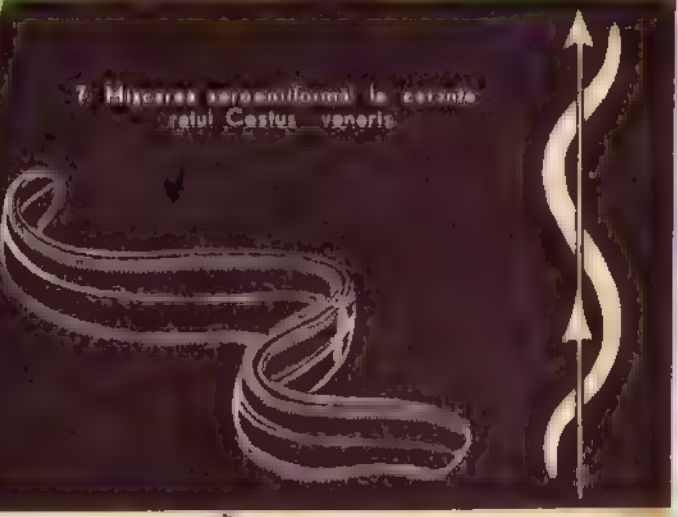
2. Închiderea bruscă a celor două valve ale cochiliei la Pecten face să fișnească o vină de apă care, lovindu-se de apa din jur, aruncă animalul înapoi

6. Steaua de mare se „cașără” pe stînci cu ajutorul ambulacrelor

5. Raze se deplasează executînd mișcări ondulatorii, verticale cu „cripile” laterale

cum se mișcă animalele în apă

În mediul acvatic, trăiesc cele mai multe din viețuitoarele cunoscute. Ele s-au adaptat la diferite condiții de adîncime a apei, lumină, temperatură, compoziția chimică etc. Pentru a-și căuta hrana și pentru a se înmulți, animalele se deplasează de pe fundul apei spre suprafață și dintr-o regiune în alta, prin diferite mișcări. Aceste mișcări sînt rezultatul adaptării față de mediul în care trăiesc animalele respective.



7. Mișcarea serpențiformă la estantele rețui Cestus veneris

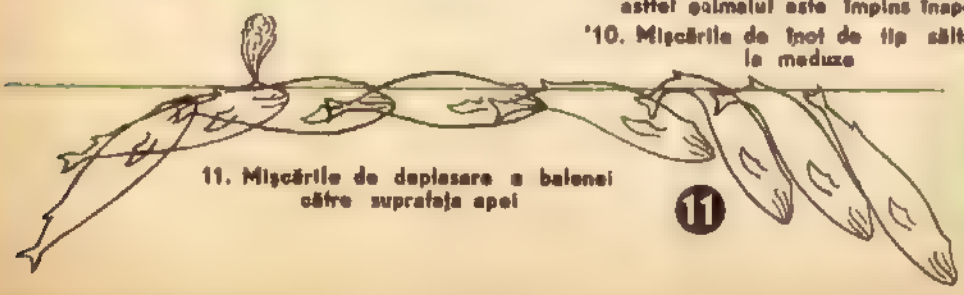
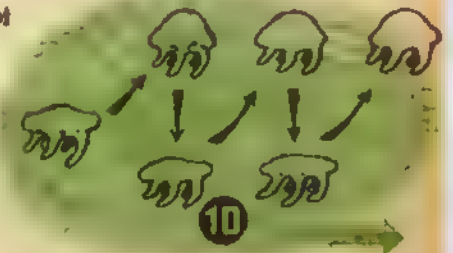


8. Cu ajutorul erizoarelor înotătoare, peștii se pot deplasa în orice direcție



9. Caracelța înalțează în apă ce un motor cu reacție. Punga contractîndu-se elimină la exterior apa ce o conține și astfel animalul este împins înapoi

10. Mișcările de tip săltăreț la meduza



11. Mișcările de deplasare a balenei către suprafața apei

11

CHINA

devine o putere industrială

Pentru prima oară în istoria ei, China fabrică autocamioane. Producția de mașini a început în septembrie, în cinstea celui de-al VIII-lea Congres al Partidului Comunist din China, iar pînă la sfîrșitul anului se vor produce peste 1.300 de autocamioane.

La 15 iulie 1953 s-a înființat prima uzină de automobile din China. Inginerii și muncitorii acestei uzine, însușiți de marea și istorica sarcină și cu ajutorul neprețuit al Uniunii Sovietice, au realizat în mai puțin de trei ani construcția primelor autoca-

mioane chineze „Eliberarea”.

„Eliberarea” este un camion pentru scopuri generale, de mărime mijlocie și este prevăzut cu un motor cu 6 cilindri de 90 de cai putere, are o putere de tracțiune și o capacitate de 4 tone, cîntărește 3.900 kg neto și are o viteză maximă de 65 km/oră. Acest camion este corespunzător șoselelor și podurilor din China. Dacă este folosit pe cîmpiile din nordul și nord-estul Chinei, atunci i se poate adăuga una sau două remorci, ceea ce îi mărește capacitatea de transport aproape de două ori. Aceste camioane scurte și înalte pot fi conduse de-a lungul șoselelor platoului tibetan tot atît de bine ca și în regiunile muntoase din sud-vest și nord-vest. Frînele cu aer comprimat, cu care este prevăzut camionul, oferă comoditate și siguranță deplină.

Camionul „Eliberarea” este construit după modelul camionului sovietic „ZIS-150, care a fost folosit de către populația chineză mulți ani. El a fost modificat pentru a fi adaptat condițiilor de drumuri și nevoilor specifice Chinei. „Eliberarea” are o construcție puternică și este destinat unei întrebuințări îndelungate. Piesele care sînt supuse uzurii sînt fabricate după o tehnică înaintată pentru a mări durabilitatea autocamionului și a ușura întreținerea lui.

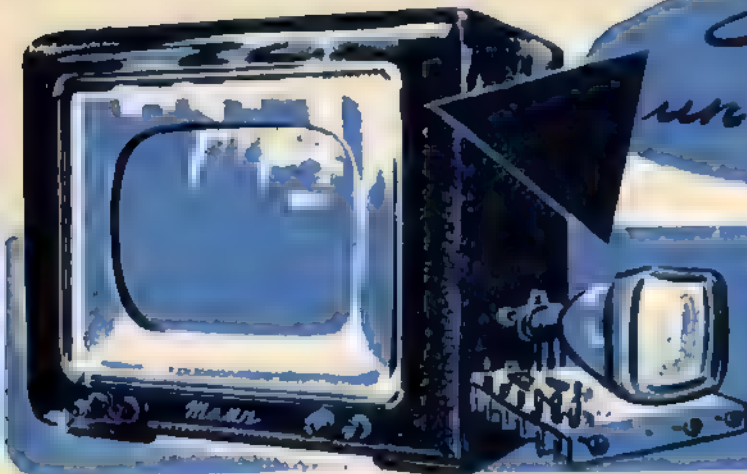


ȘTIINȚA
și
TEHNICĂ

11

1956

Cum se fabrică un Kinescop



Montarea soclului



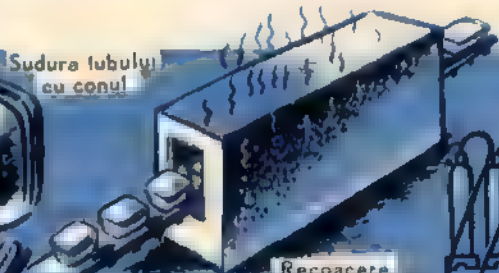
Proba la presiune înaltă



Indepărtarea resturilor de g



Sudura tubului cu conul



Recoacere

Sudura ecranului cu conul



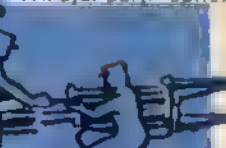
Evacuarea aerului prin pompe



Inchiderea tubului



Monteajul părții optice



Monteajul părții optice electronice



Recoacerea acvadagului



Proletari din toate țările, uniți-vă!

**ȘTIINȚA
și
TEHNICA**

REVISTĂ EDITATĂ DE
C.C. AL U.T.M.
și S.R.S.C
ANUL VIII SERIA II-a
Nr. 11 NOIEMBRIE 1956

KINESCOPUL DREPTUNGHIULAR

Partea principală a unui aparat de televiziune este kinescopul, cu tubul catodic, care a căpătat astăzi forma unui balon cu fundul dreptunghiular. În kinescop se descifrează oscilațiile electrice transmise de studioul central de televiziune. Fiecare tub posedă trei părți componente și anume: tunul electronic, sistemul de deviere a fascicolului de electroni și ecranul fluorescent pe care se obține imaginea. Tunul electronic se află în partea mai îngustă a balonului și are destinația de a produce un fascicol de electroni cât mai concentrat și cu o viteză convenabilă. Sistemul de deviere este format din două perechi de plăci unele orizontale și altele verticale. Aplicând anumite tensiuni pe aceste plăci, ele vor devia fascicolul electronic, făcându-l să „mature” sau să „câtească” cu o mare viteză tot ecranul fluorescent. Ecranul fluorescent reproduce punct cu punct imaginea de la centrul de televiziune. Coperta noastră reprezintă cele mai importante operații ale fabricării kinescopului într-o uzină sovietică.

Spălarea aparatului



Aplicarea stratului luminiscent

Uscarea ecranului



Aplicarea acvadagului



EXPOZIȚIA INDUSTRIALĂ unională



În îndeplinirea celui de al 6-lea plan cincinal de dezvoltare a economiei URSS, lucrătorii din industria socialistă, în colaborare cu oamenii de știință, perfecționează continuu tehnica, tehnologia și organizarea producției, introduc noi mașini și mecanisme de înaltă productivitate, largesc sortimentele și îmbunătățesc calitatea marfurilor de larg consum. Multe din succesele obținute de tehnica sovietică sînt prezentate la expoziția industrială unională care arată perspectivele de dezvoltare a diferitelor ramuri ale industriei și popularizează cele mai înaintate metode și procese tehnologice.

Realizările industriei, științei și tehnicii ocupă 20 de pavilioane. Alte pavilioane prezintă realizările industriei care prelucroază materia primă agricolă și realizările agriculturii sovietice. La expoziție sînt expuse produse fabricate de industria sovietică, produse care se află în faza de fabricație sau care urmează abia să fie puse în fabricație. De asemenea, modelele de mașini, aparate și utilaje sînt prezentate în funcțiune sau în secțiuni, astfel încît să se poată da o imagine clară cu privire la construcția și particularitățile exponatelor. Atunci cînd funcționarea mașinilor, a mecanismelor, utilajelor și diferitelor aparate, precum și procesele tehnologice nu pot fi prezentate în natură sau prin modele și machete, se folosesc scheme, fotografiile și filme.

În pavilioanele expoziției sînt prezentate toate sectoarele din domeniul construcțiilor de mașini, de aparate, precum și mijloacele de automatizare. Se arată pe larg realizările principalelor ramuri ale industriei grele, industria metalurgică, industria energetică și industria electrotehnică, industria cărbunelui și industria petroliferă etc. Se arată amănunțit care sînt realizările industriei ușoare, industriei textile și industriei alimentare.

Construcția de mașini este, pe bună dreptate, considerată inima industriei grele, baza progresului tehnic în toate ramurile economiei naționale. În cel de-al 6-lea cincinal, în fața constructorilor de mașini stă sarcina importantă de a asigura pe mai departe, dezvoltarea largă a producției de noi utilaje, mașini, piese, aparate și mașini unelte de productivitate înaltă. „Construcția de mașini” — așa se numește principalul pavilion al expoziției. Dar producția constructorilor sovietici de mașini este prezentată nu numai în acest pavilion, ci aproape în toate celelalte pavilioane ale expoziției. În pavilionul „Construcția de mașini” se arată realizările lucrătorilor întreprinderilor din industria grea, industria de tractoare și de mașini agricole, industria de automobile și alte ramuri industriale. Cîteva săli sînt ocupate de exponate care ilustrează noutățile în tehnologia construcțiilor de mașini: în turnătorie,

sudare, forjare, matrițare, prelucrarea metalelor în așchiere etc. Întreprinderile din industria de construcții de mașini expun cele mai noi utilaje energetice de mare productivitate și mașini pentru industria metalurgică.

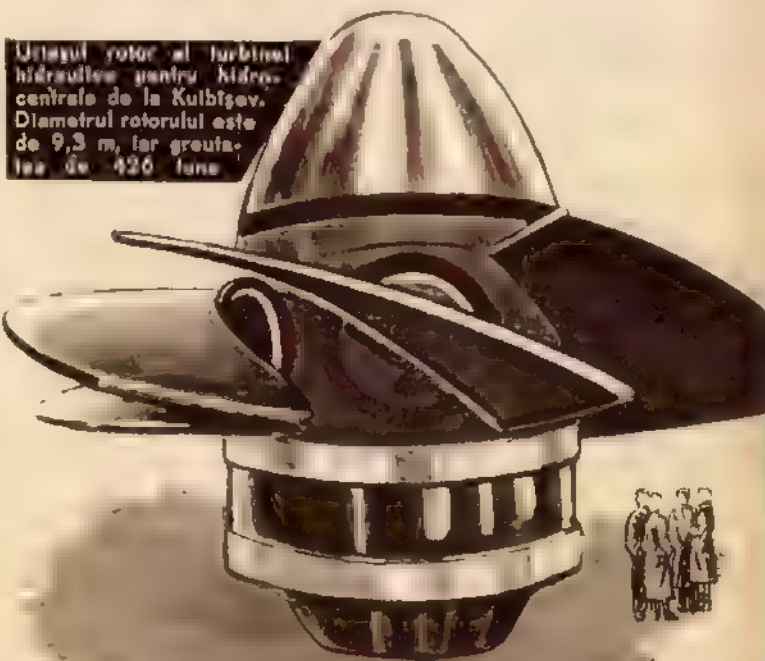
În îndeplinirea sarcinilor celui de al 6-lea plan cincinal, trebuie îmbunătățite caracteristicile tehnico-economice ale tractoarelor, trebuie introduse în producție noi tipuri de tractoare de tractoare pe șenile și pe roți care să necesite o cantitate redusă de metal, trebuie dezvoltată producția de mașini partate și semipartate. Viziunile sectorului construcțiilor de tractoare și mașini agricole pot vedea cum aceasta problemă a fost rezolvată.

La expoziție este reprezentată producția industriei de automobile, autoturisme, autocamioane, camioane autobasculante, autobuse. Sînt prezentate motoare cu carburator cu aprindere în formă de făclie pentru automobilele ZIL-150 și Gaz-51, care asigură o economie de combustibil pînă la 25%.

În sectorul „siderurgie” sînt arătate noile procese tehnologice înaintate, printre care folosirea pe scară mai largă a oxigenului, elaborarea și turnarea oțelului în vid, introducerea turnării continue a oțelului, care este un procedeu cu productivitate înaltă.

Examinînd machetele în funcțiune, diagramele, aparatele și diversele exponate în natură, se poate vedea întregul complex al ciclului metalurgic.

Uniunea Sovietică dispune de minereuri pentru producerea tuturor metalelor neferoase și rare, fără excepție. Colecția acestor minereuri poate fi văzută în sectorul „metalurgia neferoasă”, care se află de asemenea în pavilionul „Construcția de mașini”. În acest sector sînt ară-



Utilajul rotor al turbinei hidraulice pentru hidrocentrale de la Kulbîșev. Diametrul rotorului este de 9,3 m, iar greutatea de 426 tone.





Reactorul atomic demonstrativ în funcțiune care se află în pavilionul consacrat energiei atomice

Vedere asupra unui abataj cu front lung, susținerea metalică mobilă și iluminat luminiscent

tate noile procese tehnologice care se introduc în prezent pe scară largă în metalurgia neferoaselor, precum și utilajele corespunzătoare. Printre altele, aici se află modele de separatoare electrice puternice, de electrolizatoare mari pentru aluminiu (120.000 A), modele în funcțiune de cuptoare pentru prăjire în mediul turbulent și cuptoare electrice pentru topirea minereurilor cu o putere de 20.000 kVA, precum și o machetă a unei instalații de extragere a metalelor neferoase din zgură.

Într-una din sălile pavilionului „Construcția de mașini”, unde sînt arătate realizările industriei cărbunelui, sînt amenajate, în mărime naturală și cu utilaje în funcțiune, două fronturi lungi de abataj cu grosimea straturilor de cărbune de 0,6 și 1,8 m, demonstrînd noi sisteme eficiente de exploatare în industria cărbunelui cu ultimele tipuri de utilaje în minerit.

Un stand special este consacrat Hidrocentralei de la Bratsk—cea mai mare centrală hidroelectrică din lume. Alte standuri ilustrează construcțiile de centrale hidro-electrice de pe Angara-Enisei și Volga-Kamask. Tot aici este prezentată macheta unei foarte puternice centrale termice. Industria electrotehnică demonstrează realizările în domeniul creării de motoare electrice economice, motoare electrice cu izolație silico-organică, redresoari puternici etc.

În cel de-al 6-lea cincinal se vor dezvolta în U.R.S.S. în măsură largă industria radiotehnică și industria de construcții de aparate, mai ales aparate pentru controlul și reglarea proceselor tehnologice. La expoziție este larg reprezentată noua producție a acestor ramuri industriale.

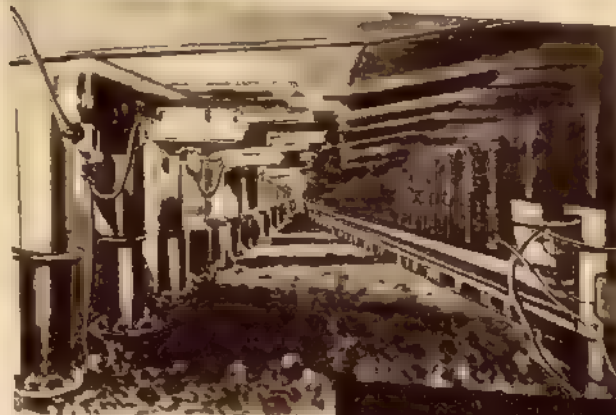
Un pavilion special — „Construcția de mașini-unelte” — este consacrat prezentării realizărilor industriei de mașini-unelte și scule. În acest pavilion se pot vedea în funcțiune diferite mașini-unelte de așchiere a metalelor, construite de întreprinderile din Moscova, Leningrad, Gorki, Odesa și alte orașe ale Uniunii Sovietice. Aici se arată în mod amănunțit procesele producției în bandă a sculelor de așchiere de la uzina „Frezer” și a instrumentelor de măsurare de la uzina „Kalibr”.

Pavilionul „Energia atomică în scopuri pașnice” arată care sînt realizările U.R.S.S. în domeniul folosirii energiei atomice în ramurile economiei naționale, în știință și tehnică. Pe prima copertă a revistei noastre este prezentat unul dintre cele mai interesante expozate: instalația

terapeutică cu cobalt radioactiv GUT-CO-400, folosită cu succes împotriva cancerului.

În pavilionul „Geologia, petrolul și chimia” se află o uriașă hartă luminoasă a Uniunii Sovietice, pe care se arată bogățiile țării în ceea ce privește zăcămintele de minereu. Expozatele acestui pavilion dau o imagine clară asupra modului cum geologii, petroliștii și chimiștii sovietici rezolvă problemele mari și importante care le-au fost indicate de către Congresul al XX-lea al P.C.U.S.

Pe baza dezvoltării neîncetate a industriei grele, pe baza creșterii producției agricole, în U.R.S.S. se dezvoltă neîncetat producția industriei ușoare și alimentare. Realizările acestor ramuri industriale sînt arătate în pavilionanele „Industria ușoară”, „Industria fibrelor de lînă și de bast”, „Bumbacul”, „Mătasea”, „Zahărul”,

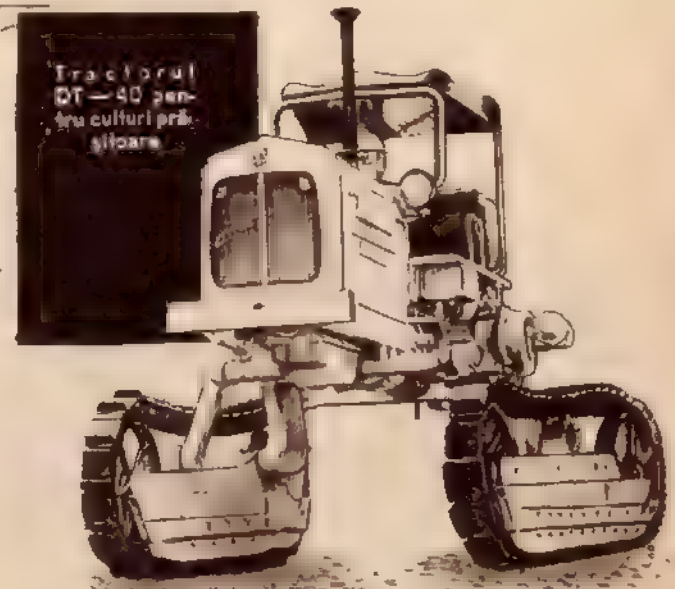


Microscop electronic universal cu mărime de la 600 la 40.000 de ori

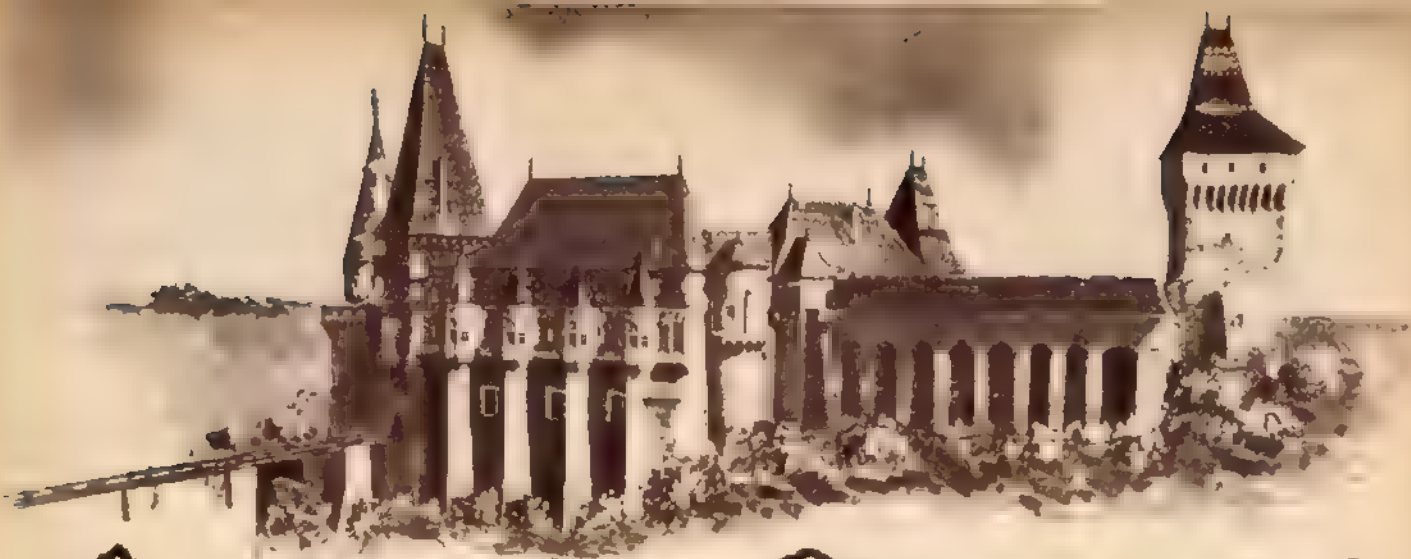


„Legume și conserve”, „Uleiuri și culturi tehnice”, „Piine”, „Vinificație”, „Industria de carne”, „Industria peștelui”. La expoziție sînt prezentate de asemenea realizările industriei de aparate și instrumente medicale.

Expoziția industrială unională dovedește o dată mai mult gradul înalt de industrializare al U.R.S.S., avîntul și progresul tehnic al tuturor ramurilor industriale ale economiei naționale sovietice și va contribui din plin la înfăptuirea cu succes de către poporul sovietic a sarcinilor celui de-al 6-lea plan cincinal.



Tractorul DT-40 pentru culturi prășitoare



Castrum Hunnod

CASTELUL DIN HUNEDOARA

Arhitect ORBAN CAROL

Cetatea Belgradului, anul 1456. O zi fierbinte de vară. Între zidurile negre bîntuie o boală nemiloasă; aici a contractat boala care avea să-l răpună după o strălucită victorie asupra turcilor, marele conducător de oști Ioan de Hunedoara. Peste puțin timp, știrea sosește și în castelul lui de la Hunedoara; straja de pe metereze înclină halebarda... Întregul castel se învâluie în doliu... Amintirea lui nicăieri pe lume nu este mai vie decît în acest loc, lângă pereții amețitori, turnurile semețe, broderiile de piatră, săliile vaste, unde te aștepti parcă să auzi pașii lui grei pe lespezile mari și reci...



Dacă privești din curte sîfueta castelului din Hunedoara, rămîi uluit de aspectul unitar ce ți se prezintă. Este destul însă să se închidă în urma ta poarta greoaie de la intrare, să pășești în săli ca întrebările să se succedă năvalnic; ce a fost aici? Cum a luat naștere acest colos de ziduri? A fost el dintotdeauna așa cum se vede azi? La ce a servit?...

Te gîndești că locul, avînd o poziție strategică importantă, nu a fost lăsat în voia soartei, ci a fost fortificat din cele mai vechi timpuri. Fortificat, bine, dar cum? Ce a fost aici? Un castru roman? O biserică fortificată, un „loc întărit”, o cetate sau un castel sau poate altceva? Poate din fiecare cîte puțin? Ți vin în minte imagini tipice ale unor sisteme de întărituri posibile aici...

Unii cercetători au ajuns la concluzia că edificiul ar fi un castru roman. Nimic exclus: întreaga regiune este împînzită de multiple construcții romane; mai mult, în însăși construcția noastră s-au găsit elemente romane și un sistem de fundații care la un moment dat a fost calificat drept roman. Este adevărat că aceste fundații au fost îngropate sub alte ziduri și deci determinarea conturului vechi părea imposibil de făcut.

Cu ocazia unor cercetări amănunțite, efectuate de arhitectul Möller s-a ajuns la concluzia că nu este vorba de un castru,

Anul acesta se împlinesc 500 de ani de la moartea marelui conducător de oști Ioan de Hunedoara. Cu acest prilej publicăm articolul de față.

căci forma fundațiilor nici pe departe nu seamănă cu forma obișnuită a unui castru roman. Pietrele și cărămizile romane găsite aici au fost aduse în acest loc din alte părți și într-o epocă târzie. Lucrul nu prezintă nimic neobișnuit; multe edificii romane au fost întrebuintate drept sursă de materiale de construcție (piatră etc.) și este de ajuns să ne referim la două biserici din regiunea imediat apropiată (Densus și Strei), ambele clădite în mare parte din piatră, extrasă din diferite edificii romane din apropiere.

Mai târziu s-a emis ipoteza că nucleul actualului castel îl constituia de fapt „o biserică fortificată”. Este bine să nu uităm că pe teritoriul imediat vecin există chiar din epoci anterioare un impresionant număr de acest fel de biserici, atît de specifice și de interesante. Prin urmare, o asemenea presupunere nu este deloc fantezistă. Presupunerea se întărește, dacă privești azi castelul dinspre partea de est și vezi pîntenul masiv al capelei. La aceeași concluzie par să te ducă și unele stampe de epocă în care capela pare să aibă un rol mai important. Este nevoie însă să răsfoim puțin și documentele. Ioan de Hunedoara se adresează Papei în două rînduri referindu-se la construcția a două capele: amîndouă situate „In Castro Hunnod”. Prima scrisoare datează din 1443 și a doua din 1450, cînd amintește că vrea să sfințească cappella sanctis Iohannis Baptista. Dacă era o biserică fortificată, partea ei esențială în jurul căreia se grupau toate construcțiile de apărare, deci biserica propriu-zisă, trebuia să fie demult sfințită și nu mai era nevoie de nici un demers din partea lui Ioan de Hunedoara.

„Loc întărit”. Da, presupunerea că aici avem de-a face cu un loc întărit de o factură simplă, ridicat prin secolul al XIII-lea, este bazată pe temelii mai solide. Faptul că pe la 1270 se pomenește deja de „Castrum Hunnod” ne dă puțința să situăm



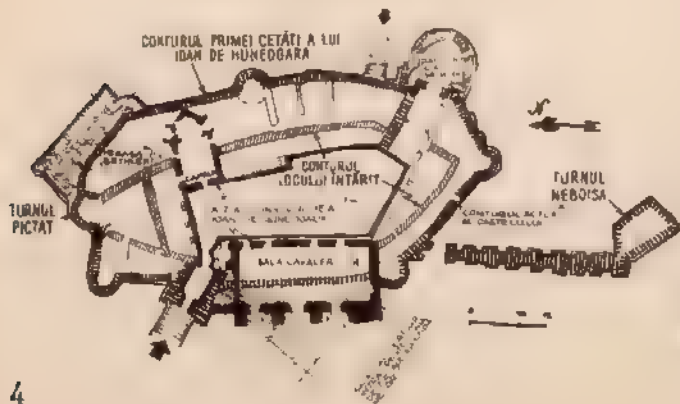
Turnul pictat

cel mult a circulației călare sau pe jos. Dacă vom coborî în aripa de sud a castelului, sugrumată între zidurile ulterior ridicate, ni se vor înfățișa sub ochi poarta și zidurile acestei fortificații de o factură excepțională cu ziduri pe care timpul nu a reușit nici măcar să le degradeze. De la aceste ziduri pînă la prima construcție a lui Ioan de Hunedoara — cetatea — sînt numai cîțiva pași.

Anul 1446 găsește în acest loc o forfotă neobișnuită, grele căruțe trase de boi aduc piatra pe drumuri impracticabile, mormane uriașe de var, depozite de grinzi de stejar, cioplitori de piatră; se construiește într-un ritm din ce în ce mai rapid. Palat? Nicidecum. Vremurile încep să fie prea tulburi pentru a zidi acum un palat pentru odihnă sau vînătoare. Într-adevăr, dinspre sud, ca un val amenințător, se ridică primejdia turcească. Ioan de Hunedoara își dă perfect de bine seama de cele ce vor urma și pregătește în mod febril linia de fortificație din care urma să facă parte și „Castrum Hunnod”. Graba este întemeiată. Puhoiul înaintează extrem de repede, și Ioan de Hunedoara se întîlnește cu el nu peste mult timp sub zidurile cetății Belgradului.

Dar să ne reîntoarcem la cetatea noastră. Zidurile noi se ridică cu repeziciune și în puțin timp acoperă complet meterezele primului fort. Să privim acum o clipă conturul cetății lui Ioan de Hunedoara. Este o construcție dintre cele mai perfecționate din acele timpuri; a fost dotată cu cele mai rafinate instalații pentru apărare, potrivit cu armele de atunci. Bastioane puternice flanchează zidurile înspre toate punctele cardinale. Orificiile de tragere ale acestora servesc nu numai la o respingere a unui atac direct asupra lor, dar apără mai ales flancul zidurilor. Porțile devin și ele bastioane și, ridicîndu-și punțile, descoperă sub ele un abis deloc încurajator pentru atacanți. Groasele ziduri terminate cu machiculiuri prezintă o garanție pentru cei ce s-ar afla în interiorul acestei incinte. Tot în acest timp se construiește și vestitul turn Neboisa (nu-ți fie frică), care demonstrează

Planul castelului din Hunedoara



chiar în timp această în-
tăritură. Se poate că la
început a fost vorba de un
loc apărat doar de șanțuri
spre partea de est și sud
și de peretele abrupt spre
celelalte laturi, iar apoi s-a
trecut la construcția fortului
care se mai poate urmări
și astăzi. Acest fort a fost
determinat de arhitectul
Möller și avea ieșirea prin-
cipală spre sud, printr-o
poartă ce se mai poate vedea
și azi și care nu are decît o
lățime de 1,60 m. Nu se
punea deci problema decît

mai bine ca orice scopul
defensiv pentru care a
fost creată această vastă
construcție. Legat de cetate
printr-un coridor de refugiu,
la o înălțime amețitoare,
turnul își merită pe deplin
numele, căci, o dată ridicată
puntea, singurul punct de
legătură cu cetatea rezista
prin el însuși vreme îndel-
ungată la orice asediu.

Este interesant să amintim
că acest sistem de refugiu
prezenta o securitate aproape
completă, căci în urma in-
cendiului din 1854, cînd flă-
cările au distrus tot ce putea să ardă în castel, coridorul de refugiu
și turnul Neboisa au rămas complet neatînse; singura insulă în
marea descrum ce a rămas în urma catastrofei.

Construcția aceasta este încă rigidă, lipsită de elemente arhi-
tecturale, făcută din piatră cioplită, lipsită de farmec, impresi-
onantă numai prin masivitatea zidurilor. Este o cetate și nimic
altceva. Dar nu este acesta aspectul care ni se înfățișează azi,
vom spune! Desigur că nu, căci bătrînul Cronos, timpul, nu a
stat pe loc... și numai după cîțiva ani armele de foc evoluează
în așa ritm încît Ioan de Hunedoara își dă seama că este
inutil să se mai continue construcția pe linia începută.

Dacă apare înaptă să facă față noii artillerii, cetatea este cu
totul perfectă pentru a fi transformată într-un adevărat castel.
Și iată că, devenind guvernator, Ioan de Hunedoara termină
în 1452 lucrările de transformare a cetății. Prin valoarea și
frumusețea noilor lucrări, cetatea de Hunedoara devine castelul
Hunedoara, pierzînd o mare parte din capacitatea de apărare,
dar îmbogățindu-se cu elemente de arhitectură fără pereche.
Dacă privim acum din nou planul, la prima privire ne dăm seama
că sistemul de apărare a fost zdrobit prin pătrunderea în linie
de fir a frumoasei „săli a cavalerilor”, „sala Dietei”, a
capelei etc. Se schimbă, în consecință, și aspectul exterior: pe
zidurile purtane apar acele detalii din piatră, pe care le putem
admira și azi, adevărată capodoperă, purtînd semnele pietra-
rilor aduși pe aceste meleaguri din țări îndepărtate. De aici în-
colo, castelul se amplifică cu elemente din ce în ce mai fastuoase.

În timpul Elisabetei Szilágyi se execută finisarea exterioară
și o dată cu aceasta, și acele minunate picturi exterioare și
interioare a căror culoare nu a putut fi ștersă de ploile a 470 de
toamne și decolorate de razele fierbinți ale altor 470 de veri
toride. Lucru interesant; cetatea de odinioară parcă face efort
ca să renască încă o dată. Într-adevăr, pe turnul denumit „Turnul
pictat” apar în această epocă două mari fante pentru tragere,
de o dimensiune rar întîlnită, 3,40 m înălțime, adăpostind parcă
niște arme încă necunoscute! Nu este nimic periculos, că aceste
două fante sînt numai... pictate pe turn, dar pictate cu o iscu-
sință care derutează. Detaliile acestea par o tristă ironie pentru
cetatea înmormîntată

Epocile următoare nu mai aduc schimbări esențiale. În timpul
lui Gabriel Bethlen se mai fac cîteva amenajări care sînt privite
de unii cercetători drept construcție de agrement sau de utili-
tate casnică



○ forfotă neobișnuită! Să fie oare forfota de la marele Combi-
nat siderurgic, care prin grandoarea sa parcă sfidează aceas-
tă mărturie a trecutului? Nu, nicidecum, deoarece animația
rilei de muncă de la combinat are ceva specific, deosebit și totuși
e aude huruitul surd al betonierei, mașini grele transportă
piatră și din nou se fac auzite loviturile seci și scurte ale pietra-
rilor. Este anul 1956. Anul în care a început restaurarea acestui
loneț edificiu.



Turnul Neboisa

Știți
ce este

cibernetica?

Prof. univ. EDMOND NICOLAU

În ultimul timp, redacția noastră a primit numeroase scrisori prin care cititorii ne solicită să lămurim o serie de probleme legate de cibernetică. Pentru a satisface dorința acestor cititori, ne-am adresat tovarășului profesor Edmond Nicolau și altor specialiști din țara noastră, care ne-au pus la dispoziție un material bogat. În articolul de față se face o prezentare generală asupra ciberneticii, rămânând ca în numerele ce urmează să se trateze în mod mai amănunțit cele mai importante probleme ale acestei noi ramuri a tehnicii și științei moderne.

Cibernetica este știința științelor, ar răspunde unii adepți fanatici, deoarece după părerea lor ea a descoperit secretul organismelor vii, secretul vieții. Pentru a da un răspuns mai competent la această întrebare și pentru a înțelege mai ușor răspunsul, este necesar să se amintească în mod sumar despre conținutul principalelor părți componente ale ciberneticii: teoria informației, teoria mașinilor electronice de calcul, teoria sistemelor automate cu reacție.

Se poate afirma că, în stadiul actual de dezvoltare, cibernetica este mai puțin o știință în sensul clasic al cuvântului, cât mai degrabă o orientare științifică care caută să grupeze ansamblul teoriilor și ipotezelor relative la problemele generale ale conducerii și conexiunilor în mașinile automate și în organisme vii.

Termenul de cibernetică nu este nou, deși mult timp el a fost ignorat. Astfel, de exemplu, dacă se caută într-o enciclopedie mare, și destul de veche, cum este „Grand dictionnaire universel Larousse”, apărut la sfârșitul secolului trecut, se citește: „cibernetica (de la grecescul Kubernaon, eu guvernez) este numele părții din economia politică care se ocupă de arta guvernării, în clasificarea lui Ampère”. Trebuie de adăugat că în limba elină kubernetos înseamnă pilot, deci guvernarea trebuie înțeleasă după Ampère în sensul pilotării.

Termenul de cibernetică a fost complet uitat până când a fost reintrodus în circulație de către cartea de mare răsunet a lui Norbert Wiener.

Iată câteva din problemele importante ale ciberneticii.

DESPRE TEORIA SISTEMELOR AUTOMATE

Prin automat se înțelege un anumit dispozitiv care, după punerea în funcțiune, execută anumite operațiuni fără alte intervenții din afară. În general, aceste automate se pot clasifica în sisteme automate cu circuit deschis și cu circuit închis.

Un exemplu de sistem automat cu circuit deschis îl constituie dispozitivul de acționare a cirmei la marile nave. Așa cum știm, timonierul nu mai este în contact direct asupra cirmei, care în momentul în care începe să se miște, comanda de timonier este tradusă în impuls electric de către un organ conducător, care transmite comanda unui dispozitiv de acționare, respectiv unui motor electric care își rotește axul cu un unghi, astfel încât cirma să se rotească conform comenzii Cirma — obiectul comandat — se rotește înfrângând rezistența apei în care este cufundată.

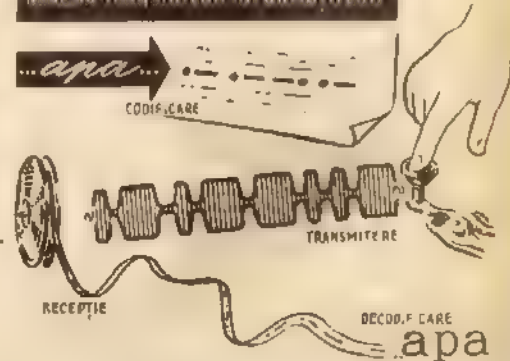
În sistemele deschise nu există un control asupra executării comenzii date. În cazul de față se poate întâmpla ca, cu toată comanda dată într-un anumit fel, datorită agitației mării, cirma să se rotească cu alt unghi. Pentru a se evita astfel de situații s-au creat sistemele automate cu circuit închis. Aici s-a introdus un organ care să măsoare comanda efectuată de organul executor și un al doilea organ care să compare răspunsul sistemului cu comanda dată. Acest sistem prezintă un mare avantaj față de primul, deoarece se elimină posibilitatea efectuării necorecte a comenzii. Apar în schimb alte complicații, dintre care principala este posibilitatea ca sistemul să intre în oscilație.

Menționăm că în corpul oricărei ființe vii există un mare număr de sisteme care pot fi considerate ca sisteme automate în circuit închis. Astfel există un sistem termoregulator, alături care menține numărul eritrocitelor (globele roșii) în jurul unei valori date, altul care facea greutatea corpului să rămână constantă etc. La fel există sistemele de adaptare.

MAȘINILE MATEMATICE

Printre sistemele automate, mașinile matematice prezintă o deosebită complexitate. Ele se pot clasifica în două mari categorii: mașini digitale sau aritmetice și mașini analogice sau modele. Mașinile digitale

SCHEMĂ TRANSMITERII INFORMAȚIILOR

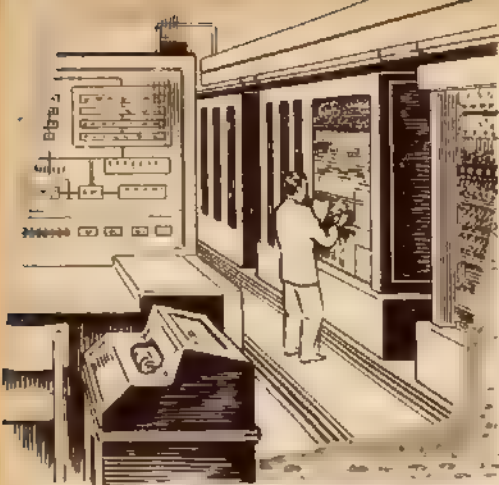


DESPRE TEORIA INFORMAȚIEI

Prin informații se înțeleg datele referitoare la unele evenimente necunoscute pînă atunci; datele cunoscute nu mai au caracterul de informație. De exemplu, faptul că azi este vineri sau simbătă nu constituie pentru noi o informație.

Schema transmiterii informației este în general destul de complexă. Informația de transmis este mai întâi codificată, apoi transmisă printr-un canal care se termină la un receptor. Aici se produce o decodificare, adică descifrarea informației. De cele mai multe ori, mesajul suferă pe drum și acțiunea unor perturbații, astfel încât mesajul la recepție este mai mult sau mai puțin diferit de cel de la emisie. În acest mod se transmit, de exemplu, telegramele. Informația pe care noi dorim să o transmitem este tradusă în semnalele electrice, adică este codificată, de exemplu, în codul Morse. Un emițător transmite semnalele respective pe linie sau cu ajutorul undelor electromagnetice. La recepție semnalele codului Morse sînt traduse în litere și se reconstituie astfel mesajul transmis.

Asemenea procese au loc și în organisme vii. Aici mesajul senzorial sau informația sînt date în cele mai multe cazuri de mediul ambiant. Organele senzoriale traduc excitația în stimuli, adică în curenți biologici care se transmit de-a lungul fibrelor nervoase, spre anumii centri, unde eventual sînt recepționați sau sînt din nou transformați. Mesajele senzoriale suferă o alterare în timpul parcursului, neajungînd toate la nivelul conștient.



MAȘINA ELECTRONICĂ DE CALCUL

lucreează cu numere și sînt în fond o perfecționare extraordinară a cunoscutelor mașini de calculat. Mașinile de tip analogic sînt instalații electrice a căror funcționare este bazată pe un sistem de ecuații analoge cu cele ale fenomenului cercetat. Măsurîndu-se mărimile electrice din sistemul electric se obține o soluție pentru ecuațiile studiate, deci pentru fenomenul modelat.

Mașinile digitale sînt astăzi extrem de numeroase și în plină dezvoltare. Ele efectuează calculele într-un mod extrem de sigur și de rapid, cu mult mai sigur și mai repede decît și pot face calculatorii umani.

În principiu, mașina are o parte în care se introduc datele inițiale, o parte de programare, și una sau mai multe memorii. De asemenea, are o parte care efectuează calculele. Dacă sînt anumite rezultate parțiale care trebuie reținute numai un timp scurt, atunci ele intră în memoria rapidă. Alte rezultate parțiale trebuie reținute un timp mai îndelungat. Ele se introduc în altă memorie, mai lentă, dar mai încăpătoare. Este o analogie destul de frapantă cu funcționarea memoriei umane.

Performanțele acestor mașini de calcul sînt uimitoare. O astfel de mașină poate rezolva sisteme de zeci de ecuații cu zeci de necunoscute într-un termen foarte scurt, de ordinul orei sau minutelor. Poate efectua calcule foarte complexe în ore, pe cînd unui om i-ar trebui zeci de ani, chiar echipat fiind cu mașini de calculat electromecanice crenate. În țara noastră se termină construcția unei astfel de mașini electronice, proiectat

ată și realizată la Institutul de fizică al Academiei, de către inginerul Victor Toma.

MAȘINILE DE TRADUS

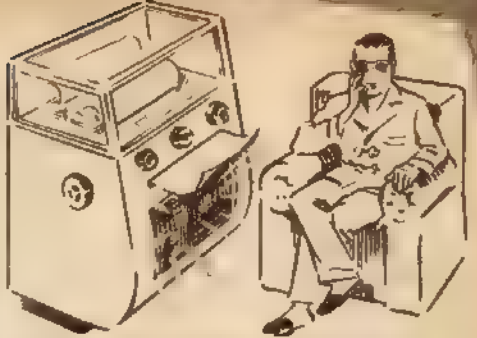
Principiile generale de funcționare a mașinilor de calcul au făcut să se întrevadă posibilitatea utilizării lor ca traducători automați. Trebuie subliniat faptul că mașinile electronice de tradus reduc toate operațiile traducerii la operații aritmetice.

Mașinile de tradus din engleză în rusă funcționează astfel: textul englez este introdus în mașină. Mașina are în memoria ei un dicționar englez-rus. Ea caută cuvînt cu cuvînt textul introdus și la fiecare cuvînt englez scoate dintr-un alt registru, în ordinea succesiunii din limba originală, cuvîntul rus corespunzător. La fiecare cuvînt notează datele morfologice respective. După aceasta, pe baza datelor morfologice, mașina pune cuvintele rusești în forma gramaticală corespunzătoare. În sfîrșit, reia textul din punct de vedere topic și îl dă finisat. După datele furnizate de acad. Gnedenko, mașina de tradus din engleză în rusă traduce mai corect decît mulți traducători.

Pentru înțelegerea caracterului acestei mașini, este necesar să insistăm puțin asupra unor părți ale ei. În primul rînd este necesar să arătăm cum se traduc toate cuvintele în impulsuri care se înregistrează în dicționar. Pentru aceasta s-a stabilit în primul rînd o corespondență între literele latine, de exemplu, și numere. Se știe că alfabetul latin are 22 de litere fundamentale și că în plus se mai folosesc 10 cifre de bază. Deci în total 32 de semne. Pentru acestea putem forma 32 de grupe distincte de impulsuri. Avînd o astfel de corespondență stabilită, în memoria mașinii se trec ca într-un dicționar grupele de impulsuri corespunzînd diverselor cuvinte engleze.

Textul de tradus este introdus în mașină tot sub forma unor impulsuri produse automat, bătînd textul la claviatura unei mașini ca la cea de scris. Un comparator rapid duce fiecare literă în dicționar și caută cuvîntul respectiv. Dacă îl găsește, îi dă — tot în impulsuri — traducerea rusă cu notele gramaticale. În caz contrar, procedează la un examen gramatical.

La căutarea în dicționar apare o dificultate pe care trebuie să o semnalăm, dar care este bine cunoscută de toată lumea. În orice limbă există termeni care se traduc diferit după



MAȘINA DE CITIT PENTRU ORBI

cuvintele care le preced sau succed. Aceste operații le face și mașina. Astfel, în cazul traducerii din engleză în rusă traduce diferit cuvîntul „example”, după cum este precedat sau nu de cuvîntul „for”. Dacă e precedat, îl traduce prin „naprimer” (de exemplu), în caz contrar — prin „primer” (exemplu).

Pentru fiecare fel de traducere, mașina trebuie amenajată în mod corespunzător, cu alte reguli de selecție și traducere. Credem că nu mai este nevoie să subliniem analogia între modul de funcționare al acestei mașini și modul de gîndire al omului care face traducerea, mai ales al unui începător, la care procesele se desfășoară mai lent.

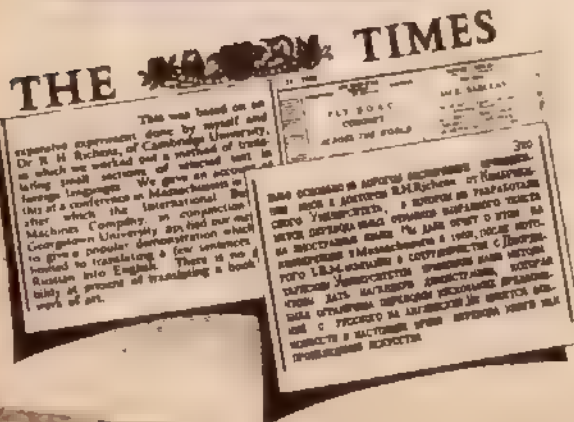
PROTEZELE SENZORIALE

Prin proteze senzoriale se înțeleg acele aparate care înlocuiesc simțurile deficitare. Se cunosc aparate pentru surzi realizate în ultimul timp sub forma unor ochelari de aspect normal sau a unor diademe. Aceste aparate sînt bune pentru persoane care au auzul slăbit. Pentru cei care au atrofiat nervul auditiv, s-a realizat un alt aparat care dă pe ecranul unui oscilograf catodic o imagine corespunzînd analizei armonice a sunetelor emise. Este interesant de arătat că studiile experimentale efectuate arată că același cuvînt dă aceeași imagine, indiferent de accentul celui care pronunță cuvîntul.

Mai spectaculos este aparatul care permite orbilor să citească nu cu ajutorul alfabetului Braille, ci chiar texte curențe. Aparatul este realizat în mai multe variante. În una mai simplă, un fascicol luminos analizează spațiul corespunzător unei litere și se concentrează după reflexie pe o fotocelulă. Acolo unde fascicolul întâlnește o parte neagră a literei se produce un sunet. Există mai mulți oscilatori care produc sunete diferite, după înălțimea la care se explorează litera. Se obțin astfel sunete de nivele diferite și durate diferite pentru fiecare literă majusculă sau minusculă. Cu acest dispozitiv fiecare literă este tradusă într-o melodie și pacientul se poate educa să citească cu astfel de aparate la fel după cum poate citi un alfabet Braille. Avantajul este enorm, deoarece poate citi texte curențe și nu numai texte special elaborate. În plus, textele în Braille au dezavantajul de a fi extrem de voluminoase.

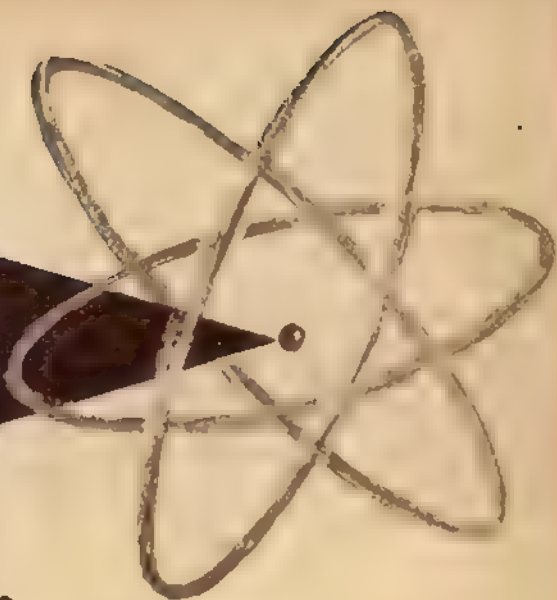
Mergîndu-se pe această linie, s-a pus la punct proiectul unui aparat

MAȘINA ELECTRONICĂ DE TRADUS



Fizica nucleară

în R.P.R.



Prof. dr. Alex. SANIELEVICI
membru corespondent al Academiei R.P.R.

Pentru a putea aprecia în mod just stadiul actual de dezvoltare al cercetărilor în domeniul fizicii nucleare, radioactivității și aplicațiilor ei de tot felul în țara noastră este necesar să avem prezentă în memorie situația dintr-un trecut foarte apropiat.

Numărul oamenilor de știință care se ocupau de această ramură modernă a fizicii atât de importantă pentru cunoașterea materiei și atât de utilă din punct de vedere practic, era atunci extrem de redus, iar activitatea lor era mai ales teoretică, documentară și didactică, din cauza lipsei aproape totale de mijloace de cercetare experimentală. Costul ridicat al acestor mijloace, dar mai ales refuzul sistematic din partea țărilor occidentale producătoare de a ni le furniza au fost cauzele care — de la sfârșitul celui de-al doilea război mondial, timp de aproape zece ani — au stârnit și întârziat edificarea și în țara noastră a unui centru de cercetări și aplicații ale fizicii nucleare.

Avântul uriaș pe care aceste cercetări și aplicații l-au luat în Uniunea Sovietică, datorită imenselor resurse materiale și marelui număr de savanți, ingineri și tehnicieni de înaltă valoare de care dispune, a permis guvernului sovietic să ofere țărilor prietene puternicul și frățescul său sprijin. Datorită acestui ajutor, am putut și noi ieși la drumul larg al progresului în domeniul fizicii nucleare și aplicațiilor ei, așa cum același ajutor ne-a permis și ne permite să rezolvăm cu succes crescând problemele cele mai grele ale construcției noastre socialiste în industrie și agricultură.

Ajutorul pe care-l primim din partea Uniunii Sovietice în conformitate cu acordul bilateral din aprilie 1955 constă în primul rând în livrarea întregului utilaj și a documentării complete necesare înzestrării noastre cu două instalații tehnice de importanță hotărâtoare: un reactor nuclear (pilă atomică) și o mașină acceleratoare de particule încărcate (protoni și particule alfa), care poate funcționa fie în regim de „ciclotron”, fie în regim de „fazotron”, care va accelera protoni până la o energie de 25 MeV.

Acordul din aprilie 1955 este în curs de executare, iar termenele prevăzute pentru

diferitele etape ale executării lui sînt respectate cu exactitate de partea sovietică, care are în această privință o tradiție nedezmințită. Este de aceea posibil ca la începutul anului viitor, 1957, să se dea în exploatare reactorul nuclear. Cît privește acceleratorul, terminarea etapei constructive este așteptată către sfârșitul aceluiași an.

Reactorul nuclear de care vom dispune are o putere termică de 2.000 kW și este conceput pentru a permite, în cele mai bune condiții, variate cercetări fizice, biologice, radiochimice, tehnologice. El va produce cantități însemnate de diferite substanțe radioactive artificiale (radioizotopi artificiali), care vor acoperi consumul intern al țării noastre cel puțin în primii ani de dezvoltare a aplicațiilor medicale, biologice, chimice, industriale etc. ale izotopilor radioactivi. El va permite formarea practică a numeroși cercetători și tehnicieni din domeniile variate unde energia nucleară, sub o formă sau alta, poate aduce o înnoire profundă a vechilor metode de lucru.

Cît privește acceleratorul, deși importanța lui este mai ales de ordin științific, prin cercetările pe care le va îngădui cercetătorilor noștri, el va aduce și foloase cu caracter aplicativ, deoarece și el permite obținerea de izotopi radioactivi, dintre care unii nu pot fi sintetizați în reactor.

Contor de particule beta pentru
măsurarea radioactivității diferi-
telor surse radioactive



Înțelegând pe deplin importanța științifică, tehnică și economică a cercetărilor și aplicațiilor nucleare, guvernul R.P.R. a luat un șir de măsuri de organizare și acordă mijloace bănești considerabile pentru a sprijini dezvoltarea nestingherită a acestor cercetări și utilizări.

Voi menționa în primul rând înființarea Comitetului pentru energia nucleară de pe lângă Președinția Consiliului de Miniștri, comitet care acționează în cea mai directă și strânsă legătură cu Comisia de Stat a Planificării. El are sarcina să coordoneze întreaga „politică nucleară” a țării noastre, asigurând introducerea lor cât mai rapidă pe o scară din ce în ce mai largă, în industrie și economie, a energiei nucleare, pentru care dispunem de bogate resurse de materii prime și de combustibil nuclear și a tehnicilor bazate pe utilizarea substanțelor radioactive artificiale.

Voi menționa în al doilea rând transformarea recentă a Institutului de fizică al



Cameră de ionizare pentru raze gama cu electrometru pentru determinarea absorbției razelor gama în diferite materiale

tematică vor intra probleme experimentale și teoretice actuale, referitoare, de pildă, la fizica și optica neutronilor, la efectele lor asupra substanței vii și moarte, la spectroscopia nucleară, la studiul mecanismului reacțiilor nucleare, la acțiunea radiațiilor ionizante, la studiul radiației cosmice, la elaborarea numeroselor și complexelor dispozitive și aparate electronice folosite în cercetarea și în tehnica nucleară, la proiectarea unor noi tipuri de acceleratori etc. Vom adăuga că în unele din aceste probleme s-au obținut rezultate interesante.

Utilizarea din plin a mijloacelor de care în curând va dispune Institutul de fizică atomică al Academiei R.P.R. va necesita, firește, un personal numeros: fizicieni talentați, ingineri de calificare

superioară, maștri și tehnicieni de tot felul, de la mecanica de precizie la electronica aplicată, laboranți și alte categorii de salariați bine pregătiți în profesiile lor. Pe de altă parte, răspândirea largă a utilizărilor izotopilor radioactivi presupune inițierea obligatorie și minuțioasă a medicilor, biologilor, chimiștilor, inginerilor în teoria și practica folosirii raționale a acestor substanțe, minunate fiind sint minunate conform regulilor, dar primejdioase când încap pe mâini imprudente sau nepregătite.

Programul formării specialiștilor chemați să lucreze în viitorul apropiat în diferitele secții sau servicii ale Institutului de fizică atomică, ca și programul de calificare a viitorilor utilizatori de radioizotopi, sînt, evident, sarcini mai ales ale învățămîntului superior. În acest sens au început să funcționeze, în cadrul facultății de fizică și matematică a Universității „C. I. Parhon”, din București, cursuri de calificare pentru utilizatori de radioizotopi, iar în anul universitar 1956/1957 este prevăzut — în afară de aceste cursuri — un învățămînt special destinat viitorilor colaboratori ai Institutului. Aceste cursuri se desfășoară bineînțeles în afara programului de studii destinat studenților obișnuiți ai facultății, dintre care mulți se specializează în fizica nucleară pentru a deveni colaboratori ai I.F.A.

★

Acesta este, în puține cuvinte, stadiul la care se află în momentul de față programul nuclear al țării noastre. Etapa actuală reprezintă doar un început promițător dacă o comparăm cu realizările din U.R.S.S., S.U.A., Anglia sau Franța. Dar dacă o comparăm cu situația de la noi de acum doi ani, putem considera că s-a realizat un progres uriaș datorită sprijinului sovietic și muncii devotate și pricepute a conducerii și colaboratorilor de toate categoriile al Institutului de fizică atomică. Efortul început va continua mereu, mai susținut și mai sistematic, în așa fel încît țara noastră să ajungă să ocupe și pe tărîmul științei și tehnicii nucleare locul de cinste pe care a reușit să-l dobîndească în numeroase alte domenii ale activității omenești.



Cameră de ionizare pentru studiul radioactivității substanțelor

Academiei R.P.R. din apropierea orașului București în Institut de fizică atomică (nucleară), celelalte ramuri ale fizicii urmînd a fi cultivate mai departe într-un al doilea Institut de fizică al Academiei R.P.R. în curs de organizare.

Institutului de fizică atomică i s-au pus la dispoziție terenurile și creditele bugetare necesare lucrărilor de construcție, actualmente înaltate, pentru adăpostirea instalațiilor tehnice, laboratoarelor de cercetare și serviciilor tehnice aferente, precum și pentru locuințele unui număr însemnat de cercetători și alți salariați ai Institutului. Fără să întrerupă activitatea sa științifică, întreprinsă pe baza planurilor de lucru întocmite înainte de reprofilarea lui, Institutul de fizică atomică își regrupează forțele umane, își conturează din ce în ce mai precis structura organizatorică internă, își definește treptat sfera preocupărilor principale, în funcție de mijloacele tehnice de care va dispune în viitorul apropiat și de tematica de cercetare pe care aceste mijloace tehnice permit să o atace. Fără a se putea deocamdată da aici prea multe amănunte, se poate întrevădea că în această

Nikola TESLA

savant și inventator



Articol scris pentru „Știință și tehnică”
de Ing. RADOMIR ARSIENEVICI,
prof. la Facultatea de electrotehnică
din Belgrad.

Nikola Tesla, de origine iugoslav și cetățean al Statelor Unite ale Americii din 1894 și pînă la moartea sa, în 1943, a fost unul din cei mai mari inventatori pe tărîmul electrotehnicii.

Invențiile lui nu sînt însemnate numai prin numărul lor, și sînt mai multe sute, ci și prin importanța lor. Ele marchează o epocă nouă în dezvoltarea electrotehnicii, atât în domeniul producției, transmiterii și utilizării energiei electrice, cît și în domeniul radiotehnicii. Unele dintre invențiile lui au pus bazele pe care stau sau din care se dezvoltă mai departe electrotehnica contemporană. Sistemul de astăzi al producției, transmiterii și utilizării energiei electrice este sistemul lui Tesla. Principiul pe baza cărui lucrează astăzi mai bine de 95% din motoarele electrice din lume a fost conceput de Tesla. În radiotehnică principiul aducerii în rezonanță a circuitelor oscilante, ca și principiul de lucru al sistemului antenă-pămînt, pe care se bazează activitatea oricărei stațiuni radiofonice de emisie sau de recepție, sînt principii ale lui Tesla. Pînă la Tesla, a existat în electrotehnică numai producția și transmiterea energiei electrice în curent continuu. Acest sistem, care este astăzi aproape cu totul părăsit, n-a permis transportarea energiei electrice la distanțe mai mari. Înainte de aplicarea principiilor lui Tesla nu a existat o electrificare în sensul de astăzi al acestui cuvînt. Centralele electrice se ridicau în înșeși centrele de consum, adică, de obicei, în orașe. Folosirea căderilor de apă îndepărtate de orașe sau construirea centralelor termice pe lângă minele de cărbuni, de asemenea îndepărtate de

orașe, nu erau posibile. Producția mondială a energiei electrice totaliza cca. 1 miliard kW-ora, față de 900 de miliarde astăzi. Orașul New York avea vreo 2.000 de centrale electrice mici, locale, și nu putea folosi centralele îndepărtate din cauza nerentabilității transmierii energiei electrice la distanțe mari în curent continuu.

În acest timp (1887), Tesla a obținut patentele sale fundamentale pentru producerea și transmiterea energiei electrice în curent alternativ trifazat, precum și pentru introducerea motoarelor electrice alimentate în curent trifazat. În curînd, a început fabricarea mașinilor sale electrice de bază, în comun cu întreprinderea americană „Westinghouse”. Și iată că, în 1890, s-a hotărît să se folosească energia de la căderile de apă ale Niagarel. În acest scop, a fost numită o comisie specială internațională, formată din cei mai buni specialiști electrotehnici din acel timp, cu sarcina de a studia această problemă și de a propune cel mai bun sistem de producere și transmitere a energiei electrice. Comisia a hotărît cu mare majoritate de voturi că soluția cea mai bună constă în folosirea generatorilor și motoarelor trifazate, sistem Tesla. În 1896 a intrat în funcțiune pe Niagara prima centrală electrică livrată de firma „Westinghouse” pe baza patentelor acestui inventator. Din acea zi a fost părăsit sistemul învechit de producere a energiei electrice în curent continuu.

Îmbogățind tehnica la vîrsta de 34 de ani cu metoda cea mai potrivită de producere și transmitere a energiei electrice, Tesla a început să lucreze apoi în alte domenii, și în special în domeniul radiotehnicii. Lucrările sale din această perioadă, ce ține pînă în 1920, au pus bazele radiotehnicii de astăzi.

Înainte de Tesla, studiul despre transmiterea undelor electromagnetice, a purtătorilor radiotransmisiunii, se făcea cu ajutorul unui aparat primitiv. Tesla a descoperit cel dintîi, la sfîrșitul secolului trecut, oscilațiile întreținute și cel din-

tlî a pus bazele tehnicii moderne de telecomunicații prin folosirea undelor purtătoare. Prin descoperirea oscilațiilor electrice întreținute, ca și prin descoperirea principiului aducerii în rezonanță a 4 circuite oscilante (două în stațiunea de emisie și două într-o stațiune de recepție) și prin descoperirea sistemului de lucru antenă-pămînt, Tesla a dobîndit, pe bună dreptate, numele de pionier al radiotehnicii. Tesla a realizat cel dintîi și dirijarea obiectelor în mișcare de la depărtare cu ajutorul undelor electromagnetice. Această invenție a fost publicată în 1898, dar abia astăzi tehnica modernă a reușit să o folosească din plin.

Pentru timpul acela invenția era atât de uluitoare și de neînțeleasă chiar și pentru inginerii oficiului de invenții din Washington, încît, înainte de a i se aproba patentul, Tesla a fost obligat să facă o demonstrație conducînd din depărtare un vas mic care, fără echipaj, se mișca în portul New York. Modelul acestui vas construit după patentul lui Tesla, în laboratorul Facultății de electrotehnică din Belgrad, se află astăzi în muzeul „Nikola Tesla” din Belgrad.

Tesla a pus de asemenea bazele tehnicii radar contemporane. El a expus principiul de lucru al radarului contemporan și a trecut la realizarea practică a acestui principiu încă din 1917, cînd în primul război mondial submarinele germane reprezentau o mare primejdie pentru aliați.

Modelul turbinei cu abur a lui Tesla



Stadiul de dezvoltare a radiotehnicii din timpul acela nu a dat posibilitatea să se realizeze această idee a lui Tesla, care a ajuns la deplina ei aplicare abia mai târziu.

Aici sînt citate numai cele mai importante invenții ale lui Tesla. Fiecare din ele are astăzi o așa de mare importanță încît ar fi singură suficientă pentru ca autorului să-i fie recunoscut unul din numele cele mai ilustre ale electrotehnicii.

Celelalte invenții, în număr de cîteva sute, au fost de asemenea hotărîtoare pentru dezvoltarea electrotehnicii.

Tot ce a lăsat Tesla patriei sale, Iugoslavia, — scrieri, patente, opere nepublicate, notițe și biblioteca — se află în muzeul din Belgrad, unde se lucrează și astăzi pentru studierea lor în continuare.

Tesla s-a născut în satul Smiliana, regiunea Lica, în 1856. De la părinții săi, a căpătat o bună educație. Școala elementară și liceul le-a terminat în locul de naștere, iar științele tehnicii și le-a însușit la Graz și Praga.

Încă din fragedă copilărie se putea observa la Tesla o înclinare specială către tehnică, înclinare care mai târziu, în timpul studiului, a ajuns la deplina ei expresie. După terminarea studiilor a lucrat ca inginer la Budapesta. Aici și-a formulat pentru prima oară ideea despre curentul trifazat, ca și ideea cîmpului magnetic alternativ. Nu mult după aceea a plecat la Paris, unde a trecut la realizarea practică a ideilor lui, adică a construit primul său motor asincron. La Paris a lucrat la întreprinderea americană a lui Edison, devenind în curînd cunoscut prin capacitatea și înzestrarea sa. Plecînd în Statele Unite ale Americii, în 1884, colaborează un timp oarecare cu însuși Edison, iar apoi își întemeiază laboratoarele sale proprii.

Patentele de bază pentru producerea, transmiterea și utilizarea energiei electrice

în curent alternativ polifazat Tesla le publică în 1887. Întreprinderea „Westinghouse” construiește cu ajutorul lor prima centrală hidroelectrică pe Niagara. Cu această ocazie, Tesla ajunge să dispună de mijloace materiale importante, pe care le investește în laboratoarele sale și continuă activitatea sa de pionier în domeniul electrotehnicii.

Laboratoarele sale devin vestite în lumea întreagă. Tesla este adesea invitat să țină conferințe și să facă experiențe atît în Statele Unite ale Americii cît și în Europa.

În 1895 a izbucnit un incendiu în clădirea în care erau instalate laboratoarele lui Tesla, care sînt cu această ocazie nimicite cu totul. Tesla rămîne fără mijloace bănești, însă nu despreră. Încetul cu încetul și cu eforturi mari își refacă laboratoarele, în care lucrează din nou și din nou face invenții. La începutul anului 1896. Tesla ridică un nou laborator lângă New York, din care, în 1897, transmite semnale fără sîrmă la distanțe de peste 40 km. În 1899 Tesla construiește în Colorado o stațiune de radioemisie de 200 kW și face radioemisiile pe distanțe de 1.000 km.

Scopul principal al lui Tesla era să organizeze „Stațiunea mondială pentru telegrafia fără fir și pentru radiodifuziune”. În urma unui efort gigantic reușește, în

cura mijloace bănești pentru terminarea stațiunii sale de radioemisie. Primul război mondial l-a împiedicat să realizeze aceste planuri din cauză că în 1917 stațiunea de pe Long Aelend a trebuit să fie dărîmată.

Timpul dintre cele două războaie mondiale Tesla l-a petrecut într-o muncă științifică și de inventator cu mijloace foarte modeste. Lucrările lui din acest timp au fost publicate.

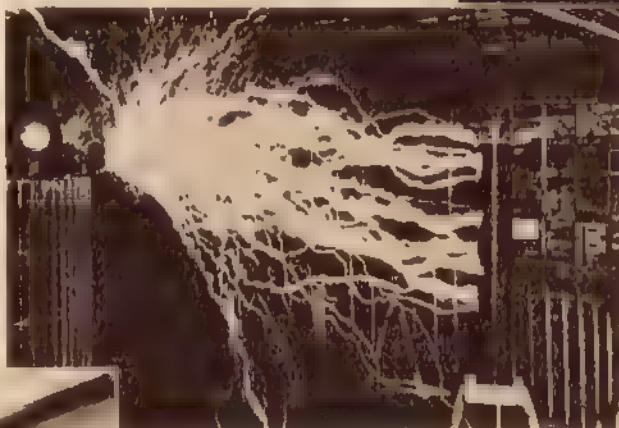
Tesla a murit ducînd o viață modestă, la vîrsta de 87 de ani, în orașul New York, în ziua de 7 Ianuarie 1943.

Opera lui Tesla este vastă și de cea mai mare importanță. De aceea, este interesant de cunoscut ce au spus despre activitatea lui Tesla unii savanți și specia-



Modelele lui Tesla de motoare de inducție

Fotografierea descărcărilor electrice de 12 000.000 V pe care Tesla le efectua cu transformatorul său acum 60 de ani



liști, contemporani și urmași ai acestuia, lată numai cîteva păreri ale acestor mari învățați: laureatul premiului

Nobel și marele inventator prof. Armstrong a spus cu ocazia morții lui Tesla următoarele cuvinte: „Invențiile lui Nikola Tesla în domeniul curentilor polifazați și motorului lui asincron ar fi suficiente pentru a-l face nemuritor... Sînt convins că lumea va mai aștepta o vreme îndelungată pînă va apare un geniu care ar putea să egaleze pe Nikola Tesla în privința operelor lui mari realizate și a imaginației sale”.

Cunoscutul savant german în domeniul radiotehnicii prof. Zenek a spus cu ocazia

Modelul primului motor electric a lui Tesla din Hidrocentrala de pe Niagara (1895)

1905, să construiască pe Long Aelend, lângă New York, o stațiune de 300 kW, pe care însă nu a putut-o termina din cauza lipsei de mijloace.

Tesla părăsește atunci pentru moment această idee și se ocupă cu construcția de mașini, cu metalurgia etc., cu scopul de a pro-



celel de-a 80-a aniversării a lui Tesla „...noi, care la începutul acestui secol studiam cu înfrigurare fenomenele radio-electrice, credeam de multe ori că descoperim ceva nou, dar întotdeauna înainte de a publica invențiunea noastră, cercetăm cu grijă cartea lui Marinov. Dar de cele mai multe ori constatam cu părere de rău că dacă nu în întregime, atunci cel puțin ca idee fundamentală, acea invenție aparține lui Nikola Tesla...”.

În legătură cu o conferință a lui Tesla la Institutul american de electrotehnică pentru inginerii din New York, în 1888, vestitul savant și inginer constructor american dr. Bechrend spune în cartea sa: „Încă de la apariția cărții marelui Faraday („Cercetări experimentale în electricitate”) nici un adevăr n-a fost prezentat așa de simplu și așa de clar cum a făcut-o Tesla în conferința sa expunând marile lui descoperiri în materie de producere și folosire a curentului alternativ polifazat. Celor care au urmat după el nu le-a mai rămas nimic să completeze...”

Marele savant francez și unul dintre cei mai mari specialiști francezi contemporani în domeniul electricității André Blondel a spus cu ocazia celei de-a 80-a aniversării a lui Tesla: „Cu toată evoluția mijloacelor pentru producerea energiei electrice în mașini trifazate și a transmisiilor lor cu ajutorul curentului de înaltă tensiune, generațiile ulterioare nu vor uita niciodată faptul că realizarea acestor două domenii de aplicație a electricității aparține, fără îndoială, lui Nikola Tesla”.

Tesla și-a petrecut întreaga viață într-o muncă neobosită... Scopul vieții lui a fost ca prin activitatea lui să aducă un serviciu omenirii. Folosoale materiale nu-l interesau deloc. El învestea banii pe care îi primea pentru invenții în laboratoarele sale, în vederea noilor cercetări. Personal se mulțumea cu foarte puțin.

Astudierea lui Tesla față de folosoale materiale se poate vedea mai bine dintr-o

întâmplare cu întreprinderea „Westinghouse” cu ocazia realizării patentelor de bază în legătură cu curentul polifazat. Pentru aceste patente, Tesla a primit de la întreprinderea „Westinghouse” 1.000.000 de dolari, bani pe care i-a întrebuințat imediat pentru înzestrarea laboratoarelor sale. Pe lângă aceasta, întreprinderea „Westinghouse” era obligată să plătească lui Tesla câte 1 dolar pentru fiecare cal putere instalat, timp de 15 ani. Mai târziu se stabilise că Tesla trebuia să primească pe baza acestui contract vreo 13.000.000 de dolari. Întreprinderea „Westinghouse” a început, pe baza patentelor strinse de Tesla, să construiască hidrocentrale pe Niagara. Având nevoie de mari mijloace bănești, întreprinderea „Westinghouse” a fost obligată să se asocieze cu „General Electric Company”, care însă n-a voit să ia asupra sa obligația din contractul întreprinderii „Westinghouse” în privința plății a câte unui dolar pentru fiecare cal putere instalat. Întreprinderea „Westinghouse” a ajuns într-o situație foarte grea, și proprietarul ei — Georg Westinghouse — a fost nevoit să ceară ajutorul lui Tesla. După ce Tesla l-a ascultat, fără a sta pe gânduri, i-a răspuns: „Domnule Westinghouse, dv. ați avut încredere în mine când alții nu aveau, dv. ați avut curaj să porniți cu mine când alții nu aveau curaj. Dv. m-ați ajutat și atunci când inginerii dv. nu au fost în stare să întrezărească mărșăla celor ce noi, dv. și eu, am ridicat. Dv. ați venit la mine ca prieten. Folosoale pe care civilizația le are de la sistemul meu polifazat înseamnă pentru mine mai mult decât banii de care-mi vorbeți. Domnule Westinghouse, dv. veți salva întreprinderea dv. și veți putea să dezvoltați invențiile mele. Iată, aici este contractul, exemplarul dv. și al meu. Eu îi voi rupe în bucăți, iar dv. nu veți mai avea nici o năplăcere în ce privește pretențiile mele: șișteți mulțumit cu aceasta?”.



Vosul teleghidat al lui Tesla (1898) este o creație a telemeccanicii moderne

Deși a petrecut, în mod neîntrerupt, timp de 60 de ani în Statele Unite ale Americii, Tesla a rămas totuși un mare iugoslav. Avea adesea obiceiul să spună că este srb de origine și că Croația îi este patria. A vorbit și a scris în limba noastră ca și când n-ar fi părăsit niciodată patria. Era însuflețit de ideea întemeierii iugoslaviei și a folosit tot prestigiul de care se bucura în Statele Unite ale Americii pentru ca unele probleme foarte importante pentru iugoslavia să fie satisfăcător rezolvate la conferința păcii după primul război mondial, și în timpul celui de-al doilea război mondial, prin poziția pe care a luat-o, a făcut mari servicii luptei populare de eliberare, încât una din unitățile de luptă din Lica purta numele lui Nikola Tesla.

Presa și radioul au arătat că prin moartea lui Tesla a dispărut unul dintre cei mai mari savanți și inventatori contemporani. Chiar și președintele Statelor Unite ale Americii, Roosevelt, arăta că omenirea datorează lui Tesla recunoștință pentru tot ceea ce a creat acesta în știință.

Această recunoștință s-a manifestat și la întrunirea Comisiei Internaționale Electrotehnice din 1953, când unul din membrii Academiei de științe franceze a propus ca unității inducției magnetice să i se dea denumirea de „tesla”, ca semn de recunoștință pentru toate creațiile sale în domeniul electrotehnicii. Această propunere a fost însușită în unanimitate și astfel numele lui Tesla a intrat în literatura științifică și de specialitate alături de numele lui Volt, Amper, Henri, Hertz, Faraday.

★

În România, importanța lucrărilor lui Tesla a fost recunoscută încă din timpul vieții lui prin acordarea titlului de doctor honoris causa al Universității din București.

Aspect din muzeul „Nikola Tesla” din Belgrad



CEVA DESPRE AUSTRALIA

● Australia este al cincilea continent și se află în partea de sud a globului. Are o suprafață de 7.633.500 km² și o populație de 9.000.000 locuitori.

● Întra Australia și Asia se găsesc circa 3.000 de insule indoneziane, măritate a vechii legături teritoriale care a existat între Asia și Australia.

● Populația este concentrată în majoritate în regiunea de coastă (80% din populație pe 37% din teritoriu). Regiunea din interior este în mare parte un pustiu unde plouă la 5—6 ani o dată.

● Aproape 95% din suprafața Australiei nu întrece altitudinea de 500 m. Cele mai mari înălțimi se găsesc pe coasta de est și sud-est. În Alpii australieni sînt vîrfuri cu o înălțime de 2.240 m.

● Datorită exterminării și mortalității prea mari, din populația bășinășă de 1.000.000 de locuitori cîți erau pînă la venirea colonizatorilor englezi, au mai rămas doar circa 40.000 locuitori.

● În Australia se întîlnesc păsări și animale puțin evoluat și curioase ca de pildă: pașii zburători, păsări cu bronhii de pește, mamifere ce fac ouă și alăptează pui, vulpea zburătoare și altele.

● Bogățiile subterane mai importante ale Australiei sînt reprezentate prin aur și cărbuni. Se mai găsesc de asemenea zăcămintă de platină, de cupru, fier, staniu și uraniu etc. Pe pînunile întinse se cresc turme imense de oi, iar pe terenurile prielnice se cultivă grâu și alte cereale.



Zeii din Olimp în popas la Melbourne

În aceste zile privirile atînlite pe harta lumii caută tot mai insistent punctul în care este însemnat orașul Melbourne. Nu-i de mirare. Capitala statului Victoria din continentul australian a fost aleasă să găzduiască cea de-a XVI-a ediție a Jocurilor olimpice de vară. Clima exact inversă la antipod a făcut ca de data aceasta olimpiada de vară să se desfășoare... iarna. Cum — cu mici excepții — majoritatea sportivilor fac parte din țări în care consecuția anotimpurilor este identică cu aceea de la noi, cel mai mare procent de participanți au avut în față dificultăți apreciabile în privința pregătirii.

File de istorie

Exact cu 80 de ani în urmă, pedagogul francez Pierre de Coubertin a înnodat firul unor competiții de tradiție, ale căror începuturi se pierd în negura istoriei. Precum se știe, olimpiadele își au originea în vechea Eladă. La grecii antici sportul și exercițiile fizice erau în mare cînstă, constituind un veritabil cult. Legendele pline de farmec ale mitologiei povestesc despre veritabile întreceri sportive ale zeilor, care nu rareori se terminau cu violente certuri în Olimp. Mai înțelepții decât zeii, oamenii au hotărît

ca zăngănitul armelor să înceteze cînd începea întrecerea olimpică de pe stadion. La vechii greci olimpiadele se confundau cu însăși noțiunea de pace. Chiar și vrăjbele cele mai aprinse dintre cetăți făceau în momentul cînd se aprindea flacăra olimpică. Din păcate, acest principiu nobil al olimpiadelor n-a fost respectat în zilele noastre, astfel că războiul a întrerupt în câteva rînduri consecuția ca de ceașornic a acestor frumoase întreceri ale tineretului.

Sute de ani, în fiecare an bisect, s-au desfășurat olimpiadele. Un decret stupid al împăratului roman Teodosiu I le-a interzis pe motiv că ar fi manifestări păgîne. Totuși, după 14 secole, simbolul olimpic a renăscut sub o formă modernă. Olimpiadele și-au păstrat vechiul caracter de pace și prietenie, motiv pentru care au fost alese drept emblemă olimpică cinci cercuri înălțuite reprezentînd unitatea oamenilor din cele cinci continente.

12 Olimpiade moderne în 60 de ani

De fapt ar fi trebuit să fie 15. Dar, cum am mai arătat, războiul a împiedicat în trei rînduri desfășurarea edițiilor din anul 1916, 1940 și 1944. Cele 12 olimpiade moderne au reprezentat oglin-

da dezvoltării sportului mondial. Astfel, de la modestele performanțe de 12 sec. pe 100 m, s-a ajuns la excepționale viteze de 10,2 sec. La prima ediție (Atena 1896) nici un săritor în lungime n-a putut atinge 7 m, în timp ce la Berlin mai mulți săritori au aterizat aproape de 8 m, iar celebrul atlet negru Jesse Owens, sărînd 8,13 m, a stabilit un record mondial care și acum, după 20 de ani, mai stă în picioare. Trebuie să precizăm că pentru multe discipline sportive (atletism, natație, box etc.), olimpiadele sînt locurile campionatelor mondiale, deși învingătorii nu sînt socotiți campioni ai lumii. O dată cu creșterea popularității diferitelor sporturi, ele au luat loc treptat în programul olimpiadelor. Astfel baschetul, hocheiul pe iarbă, pentatlonul modern, polo pe apă, tirul au îmbogățit întrecerea celor mai buni sportivi ai lumii.

Prima ediție a jocurilor după cel de-al doilea război mondial, olimpiada de la Londra, a fost destul de săracă în performanțe. Lesne de înțeles, omenirea nu se refăcuse încă după groaznică calamitate prin care trecuse. În schimb, ediția următoare, desfășurată la Helsinki în 1952, a cunoscut o strălucire deosebită, mai ales că pentru prima dată în istoria jocurilor, sporti-

vii sovietici au luat parte cu o echipă numeroasă la majoritatea disciplinelor incluse în program. Evoluția lor a fost încununată de un strălucit succes. Echipa U.R.S.S., debutantă la o competiție de o asemenea amploare, a ocupat primul loc (la egalitate cu S.U.A.) în clasamentul neoficial pe națiuni. La olimpiada de la Helsinki, o delegație numeroasă a aliniat și țara noastră, și, pentru prima dată în istoria sportului românesc, un reprezentant al țării noastre a cucerit o medalie olimpică de aur. Iosif Sirbu s-a clasat primul în proba de tir, armă liberă, calibru redus, poziția culcat.

Febra olimpică făurește mari performanțe

Lunile de vară și de toamnă ale acestui an au fost caracterizate de pregătirile febrile ale sportivilor în vederea olimpiadei. Încă în aprilie a început celebrul duel „prin corespondență” între Mihail Krivonozov și cei doi aruncători americani de ciocan Cannolly și Blair. După ce a trecut pe rînd pe la fiecare atlet, recordul mondial a rămas în cele din urmă temeinic în mîinile lui Krivonozov, care nu de mult, la Tașkent, a trimis bila de metal la 67,32 m. În focul pregătirilor pentru olimpiadă, atletul negru american Gr. Bell a sărit 8,08 m în lungime, Murchinson, Williams și King (de asemenea negri) au alergat 100 m în 10,1 sec., Igor Kașkarov a sărit 2,10 m în înălțime, iar Parry O'Brien a aruncat greutatea mai mult de 19 m. Un nou record mondial a înscris reprezentanța noastră Iolanda Balaș, care a trecut stacheta înălțată la 1,75 m. De participarea ei se leagă mari speranțe ale iubitorilor sportului din România. De altfel, în ciuda celor aproape 20.000 km, care despart țara noastră de Australia, vom fi reprezentați la Melbourne de o delegație numeroasă.

La ora cînd apar aceste rînduri, imense avioane de transport poartă din toate colțurile lumii pe participanții la marea sărbătoare a păcii și prieteniei. Iar la 22 noiembrie, orele 17, la capătul unei călătorii tot atât de lungi, flacăra purtată tocmai din Olimp va fi aprinsă pe marele stadion „Criket Ground” din Melbourne.

VALERIU CHIOSE



La începutul verii anului în curs am vizitat Iugoslavia ca invitat al Uniunii ziaristilor din această țară. Pretutindeni, pe unde am trecut, am auzit spunându-se de multe ori: „Țara noastră, plină nu de mult, a fost una din țările cele mai înaintate ale Europei din punct de vedere economic”.

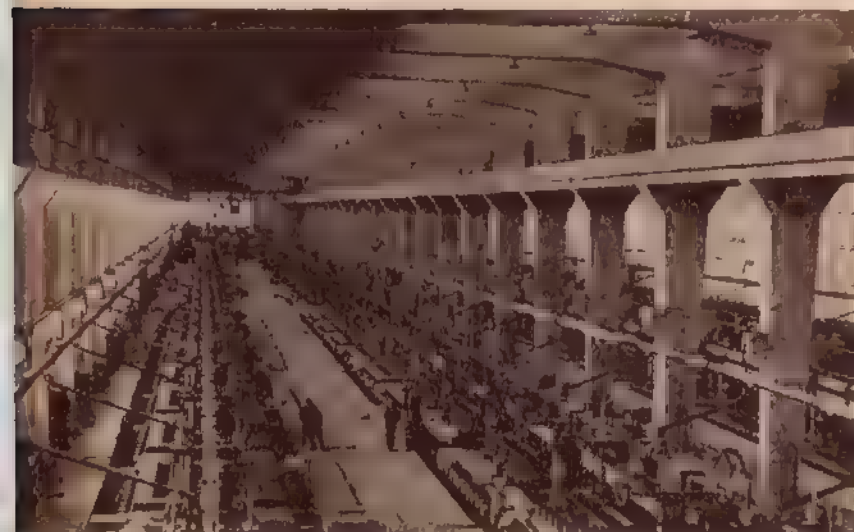
Străbătând țara de la un capăt la altul și oprindu-mă în numeroase centre, aproape nu-mi venea să cred că uzinele pe care le vedeam erau rodul muncii poporului iugoslav în puținii ani de la eliberare. La realitate mă aduceau doar zidurile noi în curs de construcție. Acest lucru l-am constatat chiar și în Macedonia și Muntenegru, unde în timpul cîrmuirii burghezo-moșierești domnea sărăcia. În aceste republici se construiesc fără încetare fabrici, uzine, hidrocentrale pentru a fi ridicate la nivelul celorlalte patru republici federative. Peste tot am întâlnit oameni interesați să vadă înflorind diferitele ramuri industriale, gata să sprijine altele noi. Așa se explică de ce producția industrială a Iugoslaviei a crescut de aproape 2,5 ori față de cea dinainte de război.

După cum se știe, gradul de dezvoltare economică al unei țări se măsoară prin producția pe cap de locuitor. Cu permisiunea cititorilor, voi prezenta o scurtă situație din care rezultă creșterea apreciabilă ce a survenit în această direcție la producția de oțel și energie electrică. Înainte în Iugoslavia se produceau pe cap de locuitor 73 kilowați-ore de energie electrică; astăzi se produc 247 kilowați-ore. În anii dinainte de război, pe cap de locuitor se produceau 15 kg de oțel brut, în timp ce astăzi producția este de 46 kg.

Ca și în țara noastră, multe din produsele industriale nu erau fabricate în Iugoslavia. Acum nu numai că s-a ajuns la îndeplinirea nevoilor interne cu produsele respective, dar se face și export. Pe harta Iugoslaviei au apărut noi regiuni petrolifere. S-a dublat producția de chimicale (sodă caustică, acid sulfuric, îngrășăminte chimice). Se dezvoltă producția de acid azotic, de nitrat de amoniu, de mase plastice și de coloranți de anilină.

Reluarea legăturilor firești de prietenie cu Uniunea Sovietică și țările de democrație populară va contribui și mai mult la prosperitatea economică a R.P.F. Iugoslavia. Comunicatul cu privire la convorbirile dintre delegația română și cea iugoslavă, ce au avut loc nu de mult la Belgrad, a scos în evidență roadele deosebit de fructuoase ale colaborării între cele

Haia celor 160 de cuptoare a combinatei de aluminiu din Kladovo.



SĂ NE CUNOAȘTEM PRIETENII

Coșuri de uzina deasupra

IUGOSLAVIEI

CONSTANTIN SIRBU

două țări prietene. Deosebit de importante pentru ambele țări sînt prevederile legate de lărgirea colaborării tehnico-științifice, în interesul dezvoltării economiei socialiste a României și Iugoslaviei.

După naționalizarea întreprinderilor din Iugoslavia și trecerea lor în proprietatea obștească a oamenilor muncii s-a dezvoltat o puternică industrie grea, precedată de dezvoltarea corespunzătoare a electricității. Înfăptuirea planului leninist de electrificare, aplicat la specificul propriu, creează baza materială necesară construirii noului orînduirii sociale în țara vecină și prietenă. Am văzut sistemele energetice de pe Neretva, de pe Drava, care alimentează regiuni întinse cu curent electric. Dar ceea ce m-a impresionat a fost uriașa hidrocentrală de la Jablanța, situată în Herțegovina. Această hidrocentrală are o mare capacitate (750.000.000 kilowați-ore anual) și este prevăzută cu 6 turbine, din care, deocamdată, numai 3 au fost puse în funcțiune. Ea a fost construită de specialiști iugoslavi și, demn de subliniat, cu utilaj produs în țară de către uzina „Rade Koncar” din Zagreb. Proporțiile acestei hidrocentrale sînt colosale. Ea are un lac de acumulare ce măsoară 32 km lungime. Apa merge spre turbine prin două tunele lungi de 2 km, iar căderea se face de la înălțimea de 106 m. Barajul său este înalt de 80 m, avînd o temelie groasă de 10 m. Instalațiile sînt complet automatizate. În sala de comandă am rămas o bună bucată de vreme, urmărind tablourile care permit să se supravegheze funcționarea acestui colos. Am întâlnit aici un grup de tineri ingineri cu o înaltă calificare, care s-au legat de munca lor în așa măsură încît n-ar pleca de la uzină sub nici un motiv.

Un merit pe care țin să-l relev este că această construcție a fost executată într-un timp record. Uzina a fost începută în 1947 și s-a terminat în 1955. Întreaga uzină se află instalată în corpul de piatră al muntelui, la o mare adîncime, ceea ce a necesitat scoaterea unei mari cantități de piatră dură. Cine trece prin aceste locuri n-ar putea ști că dedesubt se află uzina, dacă prezența ei nu fi trădată de șirurile de transformatori.

În cartea de impresii a hidrocentralei se înfrînesc semnături ale multor personalități din întreaga lume. Am descîrîtat, de exemplu, semnătura premierului indian Nehru, semnături ale membrilor unei delegații parlamentare chineze, semnături ale unor personalități arabe, cehoslovace etc.

O dimineață am rămas și la Zenița, un mic orașel, aproape de Saraevo. La Zenița am vizitat uzina siderurgică, mîndria Iugoslaviei. Gazdele m-au condus prin toate secțiile, dîndu-mi explicații amănunțite. Am aflat, bunăoară, că pînă acum statul iugoslav a investit în construirea și utilizarea uzinei apreciabila sumă de 64 miliarde de dinari și că aceasta livrează laminat pentru multe state, printre care Egipt, India, Afganistan etc. Inetul cu

**Într-o fabrică din Macedonia
de prelucrare a bumbacului**

Încetul, întreprinderea va putea acoperi fondurile cheltuite, deoarece rentabilitatea ei crește. La cocserie am rămas ceva mai mult cu însoțitorii mei Jozo Cobacici, președintele Consiliului muncitorasc, și Dragan Stoicovici, președintele sindicatului. Cocseria funcționează cu trei baterii. Fiecare baterie are cîte 39 de cuptoare, care dau de fiecare dată aproximativ opt tone și jumătate de cocs. În construcție se mai află încă o baterie. De curînd am putut citi în presa iugoslavă că și cea de-a patra baterie a intrat în funcțiune. După declarațiile inginerului-șef al uzinei, Husejin Huhbegovfi, întreaga cocserie va produce anual 580.000 tone de cocs, precum și produse secundare. Desigur că Zenița nu va fi singura uzină siderurgică a țării. Peste cîteva ani, o nouă uzină și mai mare va lua ființă în Iugoslavia.

Succese importante a dobîndit R.P.F. Iugoslavia și în domeniul industriei construcțiilor navale. Două săptămîni am mers de-a lungul coastei Adriatice de la Titograd și pînă sus, la orașul Rijeka. Pe coastă am făcut cîteva escale. La Split și la Rijeka am constatat că există mari întreprinderi de construcții navale. Cel mai mare șantier naval se găsește la Rijeka. Aici fuseseră pînă în anii eliberării doar cîteva ateliere ale întreprinzătorilor străini care se îndeletniceau numai cu reparații mici ale vaselor avariate. Curînd însă, la Rijeka s-au construit vapoare de mare tonaj, vapoare de călători, elegante și confortabile. Șantierul „3 Mai” are hale de mari dimensiuni și utilaj modern. Nimic nu se mai menține din aparatura franceză dinainte de război. În lunie, cînd am trecut pe acolo, se aflau în construcție pe acest șantier 10 vase la care se lucra de zor. În același timp se făceau lucrările de începere a unei comenzi pentru Grecia. Muncitorii așteau pietrele de temelie pe care se va ridica cu reparații corpul vaporului. Am spus cu reparații, întrucît ritmul de muncă este foarte viu. Durata de construcție a unui vapor de mare tonaj nu depășește termenul de 18 luni, ceea ce înseamnă un succes pentru constructori. Printre alte vapoare în construcție am vizitat „Iugoslavia”, vapor de 10.000 de tone, pentru călători, „Drava” pentru același scop. Ambele vapoare au plăcile corpului sudate, ceea ce dovedește că ele sînt construite după tehnica cea mai avansată. Trebuie menționat, de asemenea, faptul că turbinele vaporurilor sînt de producție iugoslavă. Este un succes de seamă acela că la Karlovaț, în mai 1955, uzina „Jugoturbin” a dat



primele piese de acest fel. Cu ajutorul lor, construcția de vapoare a fost mult mai înlesnită, întrucît turbinele nu mai trebuie așteptate din străinătate, ca altădată.

Parcurgînd bogata republică slovenă, m-am oprit și la uzinele de autobuse din Maribor. Am simțit aici aceleași sentimente de mîndrie, pe care le-am trăit și noi cu cîteva ani în urmă, cînd pe poarta uzinei „Steagul roșu” din Orașul Stalin au ieșit primele camioane. Iugoslavii se mîndresc cu autocamionul lor, căruia i-au dat numele de „Pionier”. Însăși numele autocamionului și apoi al autobuzului construit la Maribor arată că este vorba de un început. Un început însă destul de promițător. În cîteva cuvinte, iată care sînt principalele caracteristici ale autocamionului „Pionier”. Forța motorului—70 de cai putere, viteză maximă—80 km pe oră, consumul de combustibil—circa 28 litri la 100 km, frînă hidraulică pentru toate roțile, lungime de 6,78 m, lățime—2,20 m, înălțime—2,18 m, greutatea 2.825 kg. Camionul „Pionier” are stabilitate, e solid și puternic. Cît privește autobuzul, acesta poate transporta 24 de persoane și este întrebuițat în cursele care se fac în orașe, completînd ceea ce nu reușesc să facă omnibusurile cu etaj.

O realizare importantă o constituie și combinatul de aluminiu „B. Kidrici” din Kidricevo, una dintre cele mai moderne întreprinderi industriale, cu o capacitate de 30.000 tone de oxid de aluminiu. Multe lucruri interesante am întîlnit la Kidricevo, dar ceea ce mi s-a părut mai deosebit este felul cum se muncește. În combinat, majoritatea muncilor sînt mecanizate, astfel că numărul oamenilor întrebuițați este redus la limită. Într-o hală uriașă a cuptoarelor am întîlnit numai doi muncitori. Un om deservește un cuptor lung de 100 m, în care se descarcă vagoane de bauxită.

Înainte de a intra în sala de electroliză am fost invitați să lăsăm ceasurile în păstrarea administrației. Mai tîrziu mi-am explicat de ce. Ceasurile ar fi avut de suferit din cauza cîmpului magnetic existent în jurul cuptoarelor. Cîmpul era atât de puternic încît o monedă neîntinută bine în mînă era atrasă spre pereții metalici ai cuptorului.

În cele de pînă acum n-am amintit decît doar de cîteva întreprinderi iugoslavo. În afară au rămas multe întreprinderi de importanță, ca „Rade Koncar” (Zagreb), „Litostroi” (Ljubliana), fabricile de ciment și vinilin din Split, uzinele din Sisak etc., despre care nu am putut vorbi în acest articol. Succesele dobîndite pînă acum vorbesc prin ele însele, anunțînd totodată pe cele viitoare. Acestea vor fi mari și vor contribui la înflorirea Iugoslaviei populare, vecină noastră prietenă.

O parte din clădirile fabricii „Jugovinfi” din Split



Tehnica construcțiilor

LA VECHII EGIPTENI

Ing. DEM. CATANĂ

Ne uimesc și astăzi proporțiile gigantice ale altor edificii, nu măruș și amploarea excavațiilor, perfecțiunea lucrului realizat de tăietorii de piatră, enormitatea blocurilor care puteau fi manevrate după corință, toate acestea realizate de vechii egipteni, care nu dispuneau decât de un utilaj rudimentar și ignorau chiar cele mai primitive dintre mașinile pentru industria construcțiilor din timpurile noastre.

Ei nu știau să traseze profile și nici nu ajunseseră să execute măsurători de precizie. „Trebuie să măsoari cu metrul în mână — scria Massotta — templele și mormintele Egiptului, pentru a-ți da seama de câte ori cele două ziduri opuse ale aceleiași camere nu sînt de lungime egală”.

Din timpul dinastiei I, egiptenii foloseau unelte de aramă și timp îndelungat ei au continuat să întrebuinteze mase de piatră. Începînd cu dinastia a XII-a, la începutul celui de-al 2-lea mileniu î.e.n. ei și-au confecționat instrumentele din bronz. Iar începînd din epoca saîtă (secolul al VII-lea) le-au făcut din fier. Pentru lucru în lemn, ei foloseau secura, testă, ferăstrăul, dalta, burghiul.

OBȚINEREA MATERIALELOR DE CONSTRUCȚII

Datașarea blocurilor de piatră în cariere se făcea prin lărgirea fisurilor naturale cu ajutorul virfurilor uneltelor de bronz introduse forțat în fisuri sau al capetelor de lemn care se umflau apoi prin udare cu apă.

Egiptenii tăiau piatra cu ajutorul unui ferăstrău și o găureau cu ajutorul unui burghiu mare arcuit. Apoi o fasonau prin ciocnire cu spîțuri și ciocane și o îmbucătăteau cu dalta; în cele din urmă o polizau prin frecare cu grosie, nisip sau pietricele. Transportul blocurilor de piatră se făcea pe cît posibil pe apă, marii monoliți (de exemplu obeliscurile) fiind suspenși pe două ambarcații și înecați, fără îndoială, pentru reducerea greutății (aplicîndu-se principiul lui Archimede). Transportul blocurilor pe drumurile terestre se executa cu sîni, fie trase de atelaje de boi sau oameni, fie împinse cu ajutorul pîrghiilor, pe o pistă în prealabil aplanată și stropită. Dacă se înțelegea o diferență de nivel, problema era rezolvată prin executarea unei rampe de acces. La Gizeh se recunoaște



și astăzi încă rampa care a servit la aprovizionarea șantierei marilor piramide și care este amintită în povestirea lui Herodot. Această rampă era o șosea de piatră lustruită, lungă de 925 m și largă de 19 m.

METODE DE CONSTRUCȚIE

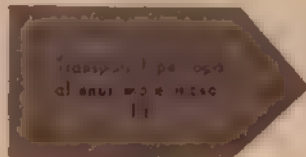
Lipsa lemnului impunea constructorii egipteni adoptarea unor metode speciale și variate în executarea construcțiilor. În aproape totalitatea cazurilor, se evita orice șafodaj (scheletăria) de lemn. Dacă era vorba de un zid izolat, se așezau cărămizi sau pietre în rînduri transversale, pentru a se amenaja un fel de căi de acces sau scări. Pe aceste scări se efectua în cele mai bune condiții aprovizionarea șantierei (prin transport cu spatele de către oameni). Dacă se ridica un edificiu, pe măsură ce se ridicau zidurile și coloanele se umplea golul cu pămînt, pămînt ce susținea pereții deja ridicați. Prin acest procedeu se amenaja lucrătorilor pentru toate etapele muncii o platformă vastă și sigură.

Accesul la aceste terase era asigurat prin rampe sau, acolo unde înțoarcerea lucrătorilor nu se putea

face destul de repede, prin grupuri de scări din cele care se mai văd și astăzi pe fețele pilonilor neterminați ai marelui templu al lui Amon la Karnak. Se realiza astfel o scară de gradene la o înălțime medie de 5 picioare.

Cărămizile erau cărate din treaptă în treaptă de sclavi. Pietrele mijlocii erau ridicate pînă la nivelul treptei superioare, după descrierea lui Herodot, printr-o succesiune de eforturi în acționarea pîrghiilor, alternînd cu operații de fixare, apoi împingeri pe palier și așa mai departe. Pentru pietrele mari (monoliți), urcarea era mai rapidă și se făcea cu ajutorul unui aparat, pe cît de simplu pe atît de ingenios, „ascensorul oscilant”. Acesta era de fapt un leagăn de lemn, făcut din două făclii tăiate în segment de cerc, solidarizate prin traverse pe care se plasa blocul.

Aceste leagăne figurează în mod obișnuit în numărul obiectelor pe care egiptenii le zideau în fundațiile caselor lor. Numeroase muzee conservă astfel de piese, despre care unii cercetători au crezut la prima vedere că sînt leagăne de copii. Cum funcționa „ascensorul oscilant”? Dacă se apăsa



SINTEZE NOI

IN INDUSTRIA CHIMICĂ

Ing. CORNE SPĂTARU

Ședința secției de chimie la adunarea generală din iulie 1956 a Academiei R.P.R.

Un plic de celofan, plin cu o pulbere albă, trece din mână în mână. Toți cei care deschid plicul și iau puțină pulbere între ungulele lor, dovada concretă a reușitei aneiă dintre cele mai surprinzătoare sinteze chimice din ultimii ani: polimerizarea etilenei la presiunea atmosferică. Acum doi ani, nimeni nu ar fi crezut cu puțin că acest fenomen, comun și prezentat în Academiile de prof. C. D. Nețescu și colaboratorii săi, anunța realizarea acestei sinteze în țara noastră pe o cale nouă, precum și apropiata înfăptuire în industrie a procedurii elaborării.

Pentru oricine cunoaște dificultățile legate până acum de fabricarea masei plastice pe bază de etilenă polimerizată, noua sinteză constituie o adevărată surpriză.

Un incident în laborator

Nu e nevoie să mai insistăm asupra importanței masei plastice în viața modernă. Aceste materiale sintetice reușesc nu numai să înlocuiască lemnul, metalele, sticla, dar posedă și o serie de calități pe care nu le au celelalte materiale înlocuite. De pildă, politena, materialul plastic obținut prin polimerizarea etilenei, de care vrem să ne ocupăm mai de aproape, se poate prelucra în forme, prin metoda turnării sau presării, sau poate fi trasă sub formă de țevi, furtunuri, bare sau profile, ca și în fol de orice grosime.

Datorită proprietăților sale electrice excepționale, ca și inerteții sale față de agenții chimici, politena constituie un izolant fără pereche pentru izolarea cablurilor de înaltă tensiune sau ca material pentru fabricarea pieselor instalațiilor de radar, televiziune. Se fabrică din politena flacoane cu o capacitate de până la 60 de litri, și în aceste flacoane se poate transporta orice lichid, de la apa de băut până la acidul sulfuric. Foile de politena sunt foarte subțiri, până la 0,01 mm. Ele sunt utilizate pentru lăcarea fructelor, pentru ambalajul și alimentelor, de exemplu, pentru miros. Țevile formate din politena constituie un material ideal pentru industria chimică, datorită rezistenței de a fi rezistenți la acțiunea agenților chimici, foarte ușor de prelucrat, legate prin sudură, cu ajutorul unui curent de aer încălzit la temperatura la care materialul se înmoaie.

Lista utilizărilor acestui material plastic s-ar putea lungi pe multe coloane; în toate ramurile industriei, până la vasele de bucătărie, obiectele casnice și articolele de sport, politena

este astăzi din ce în ce mai larg folosită. Acest minunat material se fabrică prin polimerizarea unei hidrocarburi gazoase — etilena — pe care chimiștii o reprezintă prin formula: $CH_2 = CH_2$, și care se obține astăzi prin separare din gazele de cracare, în industria petroliferă. Etilena separată din amestecul complex care constituie gazele de cracare este supusă unei purificări, deoarece, pentru utilizarea ei în sinteza chimică, etilena trebuie să aibă un grad de puritate foarte înalt.

Ce înseamnă polimerizarea etilenei? Moleculele de etilenă au însușirea de a se uni între ele, cu ajutorul dublelor legături și în prezența unui catalizator, spre a forma polimeri. Din moleculele de etilenă $CH_2 = CH_2$, legate între ele se obțin lanțuri de molecule numite polimeri de etilenă, care sunt așezate în

...moleculă de etilenă a polimerizării este foarte greu. La început se putea obține prin polimerizarea etilenei decât uleiuri de uns și substanțe asemănătoare parafinei și cearii. Apoi, prin perfecționarea și perfecționarea metodelor de polimerizare, s-a obținut temperatura de reacție la lucrind la presiuni ce ating sute de atmosfere, s-a reușit să se obțină produse solide, albe; aceste produse sînt masele plastice de polietilenă sau politenă, despre care am vorbit mai sus.

Toate aceste dificultăți n-au împiedicat construirea unor mari instalații, capabile să producă anual mii

de tone de polimeri. În unele țări, aceste construcții din vremea războaielor și după război, erau urtașelor presiuni, se revărsă în fiecare zi un adevărat fluviu de politenă, înghițit pe loc de numeroasele industrii averse să prelucere acest admirabil material plastic. Și, deoarece în domeniul polimerilor se cunoaște încă prea puțin cu privire la mecanismul intim al fenomenelor, se construiesc uzine în valoare de miliarde, se fabrică mii de tone de mase plastice, dar se lasă oamenilor de laborator, pentru mai târziu, lămurirea fenomenelor încă neexplicate.

Iată însă că o observație legată de un incident de laborator, observație valorificată cu spirit științific și urmărită cu perseverență, răstoarnă deodată întreaga tehnologie a politenii și face inutile instalațiile de sinteză la presiuni înalte. La sfîrșitul anului 1952, un colaborator al savantului german prof. K. Ziegler constată în cursul unor încercări de polimerizare a etilenei că urme de nichel dintr-o operație anterioară făceau ca în locul unei hidrocarburi cu mare greutate moleculară să se obțină butilena. Mirat de această desfășurare neașteptată a reacției, cercetătorul a făcut un studiu al influenței nichelului și al altor metale asupra polimerizării, pentru ca, în cele din urmă, profesorul Ziegler să arate că polimerizarea etilenei poate fi foarte bine dirijată prin catalizatori pe bază de aluminiu, de exemplu prin trietilaluminiu.

În același timp, pe măsură ce s-au descoperit catalizatori mai activi, s-a constatat că acești catalizatori făceau posibilă polimerizarea la presiuni foarte mici de joase. Cînd s-a reușit să se polimerizeze etilena la presiunea de 1 atmosferă, s-a considerat acest rezultat drept așezător. Dar foarte curînd s-a văzut că polimerizarea etilenei se poate face și la presiunea obișnuită dacă se utilizează un catalizator potrivit. Iar, ceea ce este și mai interesant, noua politenă obținută fără presiune se prezintă sub formă de pulbere albă, ușor de prelucrat, spre deosebire de politena obținută la presiuni înalte, care rezultă din fabricație sub formă de bloc.

Procedeu Ziegler pentru fabricarea

politenei la presiune obișnuită a devenit cunoscut la jumătatea anului 1955 și a provocat senzație în lumea specialiștilor. Procedul profesorului Nenitescu, comunicat în iulie 1958, pleacă de la o interpretare teoretică ingenioasă a procedului Ziegler și se distinge printr-o și mai mare simplitate. Catalizatorul necesar polimerizării etilenei nu mai este preparat

la presiune ridicată, ca în procedul Ziegler, ci este preparat și el la presiune scăzută.

Pentru țara noastră, care posedă o industrie petroliferă capabilă să ofere industriei chimice mari cantități de etilenă, fabricarea politenei prin noul procedeu, fără presiune, va reprezenta un pas înainte pe calea valorificării bogățiilor noastre naturale.



REAȚIA DE CUPLARE
CLOROSILANI

DISTILARE
HIDROLIZĂ ȘI CONDENSARE

POLIMERI
CU SILICIU

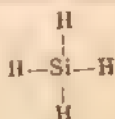
Ceala obișnuită de sinteză a silicilor

Cauciucul din siliconi (a) rezistă la variații mari de temperatură, în timp ce cauciucul obișnuit (b) sub acțiunea focului fierbinte crapă, iar la frig se întărește

O chimie plină de surprize: Chimia siliciului

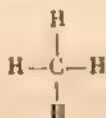
În tabloul periodic al elementelor, siliciul ocupă un loc în grupa a 4-a, imediat sub carbon. În timp ce carbonul este întâlnit pretutindeni în regnul animal și vegetal, siliciul stăpânește regnul mineral. Chimia carbonului, datorită sintezelor realizate în chimia organică, a făcut să apară nenumărați compuși noi care au schimbat adânc viața noastră de toate zilele — mase plastice, medicamente, coloranți, care nu există în natură. Chimia siliciului s-a mărginit însă, pînă nu demult, la fabricarea materialelor ceramice.

De curînd, o serie de strălucite cercetări conduse, între alții, de savantul sovietic K. A. Andrianov și de colaboratorii săi a făcut să se nască un nou capitol al sintezei chimice: chimia compușilor organici ai siliciului. Aceste cercetări au dovedit că, datorită celor patru valențe ale sale, atomul de siliciu, ca și atomul de carbon, permite obținerea unor produși foarte variati care nu există în natură. Deoarece molecula constituită dintr-un atom de carbon și patru atomi de hidrogen



se poate numi silan. În mod analog, moleculele hidrocarburilor ar putea fi reproduse prin molecule în care atomul de carbon să fie înlocuit printr-un atom de siliciu. Acest lucru nu se petrece în realitate, dar în ultimii ani chimiștii din laboratoarele de sinteză au creat noi compuși organo-silicici, avînd cele mai variate proprietăți fizico-chimice.

Un capitol deosebit de interesant al chimiei siliciului este acela al polimerilor organo-silicici, așa-numi-



se numește metan, molecula constituită dintr-un atom de siliciu și patru atomi de hidrogen

Teșăturile impregnate cu siliconi nu lasă să treacă apă prin ele și nici nu ard



ți siliconi. Domeniul polimerilor cu siliciu este la fel de întins ca și al polimerilor organici. Proprietățile polimerului obținut se datorează numărului de radicali organici din moleculă. Se pot obține astfel nesfârșite lanțuri de polimeri cu siliciu, întocmai cum se obțin lanțuri nenumărate și diferite de polimeri cu carbon. În schimb, proprietățile polimerilor cu siliciu întrec de multe ori proprietățile polimerilor pur organici. Uleiurile de siliciu, de pildă, îngheață la -85°C și pot fi utilizate pînă la $+150^{\circ}\text{C}$ fără oxidare, iar în ceea ce privește vîscozitatea, ea nu variază cu temperatura. S-au obținut de asemenea cauciucuri din siliciu, care nu se descompun la $+300^{\circ}\text{C}$ și nici nu se întăresc la -55°C . O caracteristică și mai deosebită este aceea a unui polimer cu siliciu, plastic față de forțele lente, dar elastic pentru forțele aplicate rapid. Cu alte cuvinte, sub propria greutate acest polimer se deformează și curge, dar dacă el este aruncat pe podea sare întocmai ca un cauciuc de bună calitate.

Siliconii sînt folosiți astăzi pe scară largă pentru impregnarea textilelor — spre a le apăra atît de acțiunea focului cît și a apei. O teșătură impregnată cu siliconi nu arde, după cum nu lasă nici apa să treacă prin ea. Proprietățile hidrofuge ale siliconilor au găsit întrebuințare, de curînd, în industria farmaceutică, pentru condiționarea pereților interiori ai flaconelor și fiolelor de sticlă. Sticla acoperită cu un strat subțire de siliconi nu este udată de apă. Ca urmare, conținutul lichid al flaconului sau al fiolei poate fi scurs sau extras pînă la ultima picătură, ceea ce este de mare însemnătate pentru un medicament.

În Republica Democrată Germană, Institutul pentru chimia siliciului din Radeboul studiază toate aspectele acestui nou domeniu al chimiei și, în același timp, lucrează la rezolvarea problemelor pe care le ridică fabricarea uleiurilor și cauciucurilor cu siliciu produse de uzinele chimice germane

SINTEZE NOI
ÎN INDUSTRIA CHIMICĂ

CE ESTE SATURNISMUL ȘI CUM SE COMBATE

Dr. I. DĂNILĂ
Institutul de cercetări științifice
pentru protecția muncii

Saturnismul este o boală provocată de pătrunderea plumbului în organismul omului. Această boală poate să apară în domeniul activității foarte variate, întrucât plumbul are o largă întrebuințare astfel el se întâlnește la fabricarea acumulatorilor, în industria poligrafică, în industria vopselelor de plumb, în industria diferitelor fabricate de plumb (alice, gloanțe, plombe etc.), în industria de ceramică, a blurilor, a conductelor de apă etc.

În organism, plumbul pătrunde pe trei căi: prin căile respiratorii, sub formă de pulbere fină sau vapori, o dată cu aerul inspirat; prin tubul digestiv (mlini murdare, alimente, țigări etc.) și prin piele. Prin aceste căi, plumbul ajunge în sânge, se răspândește în tot organismul și se depune cu predilecție în oase, ficat, splină, rinichi, mușchi etc., sub forma unui compus insolubil (trifosfatul de plumb), care, sub anumite influențe, ca alcoolism, surmenaj, boli infecțioase etc., se solubilizează (trezind în difosfat de plumb), intră din nou în sânge și poate da manifestările de boală.

În sânge există în mod normal plumb datorită absorbției zilnice din apă, alimente, care conțin cantități mici de plumb. Această cantitate nu depășește în mod obișnuit 40—60 micrograme la 100 cmc de sânge, deoarece plumbul se elimină din organism prin intestinul gros, prin rinichi, prin glandele salivare, plămâni (spută), prin glandele mamare (lapte).

Acțiunea plumbului asupra organismului se caracterizează prin tulburări în procesele metabolice mai importante, și anume prin alterarea metabolismului proteinelor, a hidraților de carbon, a coloranților din sânge, a vitaminelor, în special a grupului vitaminic B și prin blocarea enzimelor (fermenților). Cercetările sovietice arată că plumbul provoacă modificări ale sistemului nervos central și ale nervilor periferici.

Intoxicația cu plumb se poate declanșa brusc în urma introducerii în organism a unor cantități mari de plumb într-un timp relativ scurt. Atunci apare intoxicația acută, care este provocată mai ales de tetraetilul de plumb. De obicei, însă, în industrie se observă mai mult intoxicații cronice, în urma pătrunderii timp îndelungat a unor cantități mici de plumb în organism.

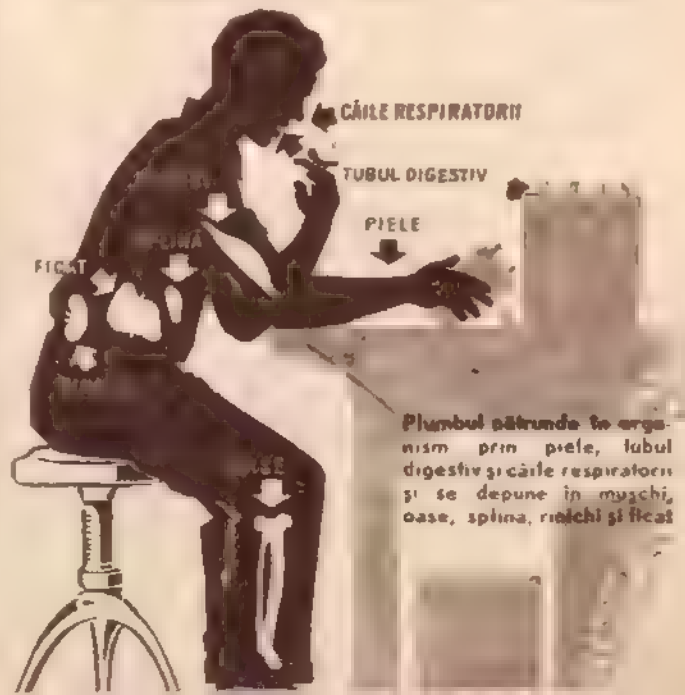
În evoluția saturnismului cronic există o perioadă când, deși în organism există depozite de plumb, boala nu se manifestă. Durata acestei perioade variază foarte mult, de la câteva luni la câțiva ani, și este în funcție de dozele de plumb ce pătrund în organism și de rezistența individuală (sînt muncitori care nu capătă această boală deși lucrează ani îndelungați în mediu toxic). De asemenea există o serie de factori favorizanți ai apariției bolii propriu-zise: alcoolismul, boli infecțioase, sifilis, surmenaj, boli ale ficatului, rinichilor etc., în general orice factor care slăbește rezistența organismului.

O a doua perioadă a evoluției bolii este stadiul de absorbție sporită sau impregnație, în care apar câteva simptome obiective cum sînt: lizereul gingival și creșterea cantității de plumb în sânge și urină. Lizereul gingival se prezintă ca o dungă subțire de culoare albăstruie sau cenușie-negricioasă, la marginea liberă a gingiilor, în dreptul incisivilor, caninilor și al dinților cariați

și se datorește depunerii sulfurii de plumb în vasele mici (capilare) ale gingiilor.

Intoxicația cronică cu plumb începe să se manifeste cu semne nesigure, cum ar fi: lipsa de poftă de mâncare, greșuri, uneori vărsături, dureri abdominale ce uneori imită durerile ulcerului gastric, dureri de cap, somnolență, dureri articulare, musculare, slăbirea în forțele fizice și greutate, paloarea specific saturnină. De asemenea apar tulburări variate în funcția ficatului, a tubului digestiv, a rinichilor etc. Bolnavii de saturnism prezintă o anemie uneori destul de pronunțată, datorită distrugerii globulelor roșii. Pe fondul cronic al intoxicației apar uneori accidente acute, fie cu manifestări din partea tubului digestiv, colică saturnină, fie din partea sistemului nervos central, encefalopatia saturnină. Colica saturnină se caracterizează prin junghieri dureroase și repetate la nivelul abdomenului, bătăile inimii se răresc, respirații reci, vărsături, constipație. Aceste simptome pot dura pînă la 7—8 zile, rareori mai mult. Encefalopatia saturnină apare brusc cu tulburări în mers, în vedere, de vorbire, paralizii, tulburarea conștiinței, halucinații, delir și uneori survine moartea.

Saturnismul fiind o boală grea, care afectează întregul organism, iar plumbul avînd o largă utilizare în industrie, sînt necesare o serie de măsuri tehnice și sanitaro-igienice pentru a preveni și ameliora imbolnăvirea muncitorilor. Măsurile de combatere a imbolnăvirilor se referă la reducerea, la limita admisă, a plumbului din aerul atmosferic, la mecanizarea muncilor grele și la măsuri medicale și de profilaxie individuală. Pentru a împiedica răspîndirea plumbului în atmosferă sînt necesare eliminarea prafului și vaporilor, umezirea materialului pulverulent, instalații de ventilație locală și generală pentru captarea prafului și a vaporilor de plumb, precum și pentru prămenirea aerului încăperilor. Încăperile în care se lucrează cu plumb se izolează de



Plumbul pătrunde în organism prin piele, tubul digestiv și căile respiratorii și se depune în mușchi, oase, splină, rinichi și ficat



Muncitorii sînt protejați de inhalarea vaporilor de plumb cu măști speciale.

Întena, gurile este scutit din mijloacele împotriva lanții de protecție a naturismului.

celelalte încăperi și se face zilnic o curățenie riguroasă, cu procedee umede sau aspirare mecanică. În industriile în care este posibil, cum ar fi în industria vopselelor, faianței, sticlei etc., se întocmește plumbul cu alți produși netoxici.

Un rol important în combaterea saturnismului îi revine muncitorului însuși prin îngrijirea personală, deoarece o cantitate de plumb poate fi introdusă în organism prin înghițirea pulberii care se depune pe alimente, mâini, apă etc. De aceea alimentele și apa nu trebuie ținute în hala de lucru, iar înainte de a mîncă muncitorii trebuie să se spele bine. Îmbolnăvirea prin plumb se poate face și prin inspirarea prafului de plumb, ce se depune pe țigări dacă ele se fumează la locul de muncă; în special pericol mai mare de intoxicare prezintă țigările făcute de muncitori dacă nu s-au spălat pe mâini. Plumbul mai poate intra în organism cu pulberea ce se depune în cavitatea bucală și care, prin înghițire, pătrunde în stomac, intestine și apoi în sînge. Pentru a preveni pătrunderea plumbului pe această cale, este necesară clătirea gurii cu apă simplă cît mai des, iar înainte de mîncare și la terminarea schimbului de lucru — o spălare minuțioasă a dinților.

O măsură importantă în lupta împotriva saturnismului o constituie alimentația rațională, bogată în toți principii alimentari: proteine, glucide, grăsimi, vitamine. Alimentul cel mai complet în această privință este laptele, el conținînd toți principii sub formă ușor absorbabilă de către organism, ceea ce duce la întărirea lui și la mărirea rezistenței față de intoxicații. În general și deci și față de saturnism. În alimentație este bine să se folosească alimente bogate în proteine animale: carne, lapte, ouă, brînză și alimente bogate în vitamine, și în special vitamina C din fructe, legume, care au un rol important în combaterea saturnismului.

O atenție deosebită trebuie acordată și îmbrăcămintei muncitorului, pe care se poate depune pulbere de plumb, trecînd apoi pe mâini și alimente. Îmbrăcămintea trebuie deci spălată cît mai des și păstrată în stare de curățenie.

Măsurile medicale de profilaxie au un rol important la angajarea muncitorilor, ca și controlul medical periodic. Este contraindicată munca în mediu cu plumb a celor bolnavi de tuberculoză pulmonară, boli de rinichi, de ficat, anemii pronunțate.

Investițiile mari pe care le acordă statul nostru prin buget au permis să se realizeze o serie de măsuri eficace pentru combaterea saturnismului și în general a bolilor profesionale. Această problemă constituie o preocupare principală a institutelor de cercetări științifice de specialitate. În întreprinderile ce lucrează cu plumb din țara noastră s-au luat o serie de măsuri pentru reducerea numărului de îmbolnăviri profesionale prin plumb. Astfel, la întreprinderile din întreprinderile poligrafice s-au făcut instalații de ventilație prin absorbție pentru a opri răspîndirea vaporilor de plumb, la uzinele ce extrag plumbul din minereuri s-au făcut sisteme de ventilație pentru captarea prafului și a vaporilor de plumb, s-au îmbunătățit condițiile igienico-sanitare. Unor categorii de muncitori care lucrează cu plumb li s-au redus ziua de muncă la 6 ore. De asemenea li se acordă o supraalimentație constituită din lapte, grăsimi, vitamine etc. Astfel se asigură muncitorilor condiții de lucru încît ei să fie feriți de pericolul saturnismului.

Știați că...

...pentru secreția unui litru de lacte, este necesar ca prin ugerul vacii să treacă 400 litri de sînge? Dați, prin ugerul unei vaci care dă 20 l pe zi trec în 24 ore 8 tone de sînge!



...pentru depunerea unui kilogram de carne și grăsime, un porc ras Marele Alb sau York consumă cea... 4 kg de concentrate (orz-pe rumb)?



...formarea oului are loc în oviduct și că ea durează din momentul desprinderii gălbenușului din ovar... 26 ore?



...stomacul de bovine are o capacitate egală cu cea... 40% din greutatea corporală, fapt ce face posibil ca zilnic o vacă să poată consuma pînă la 120 kg de iarbă?



...crescătul creșterii viermelor de mătase a fost pînă la 3.000 de ani de către chinazi, care pedepseau cu moartea pe cel care ar fi îndrăznit să treacă oul de viermi de mătase peste hotarele împărăției? Din această cauză, cu toate că viermele de mătase a fost răscut pentru prima oară în China de către soția împăratului Hoang-Ti, cu 2.500 ani înainte în Europa a fost introdus abia în secolul al VI-lea, de vremea împăratului Justinian. În țara de noi, creșterea viermelor de mătase (sericicultura) a fost introdusă mai întâi în Ardeal în 1416, iar în Principate și Banat la începutul al XVIII-lea.



...cea mai fină țesătură din lînă se obține de la rasa de capre de Kașmir? În Kașmir este obiceiul ca logodnicul să facă viitoarei soții cadou un set țesut din lînă de capră care trebuie să fie atât de fin încît să poată trece prin varigheta logodnicei!

Vinuri LICOROASE



DUMITRU OPREA
candidat în științe agricole

În urma fermentării alcoolice a mustului rezultat din zdrobirea și presarea strugurilor proaspeți se obține vinul natural. Vinul, ca băutură igienică și alimentară obținut prin fermentarea mustului de struguri se deosebește radical de diferitele rachiuuri, care în general sînt soluții apoase de alcool etilic.

Fiind un produs rezultat din fermentarea și nu prin distilarea alcoolică, vinul conține o serie de substanțe necesare bunei funcționări a organismului. Astfel, din fermentația a 100 părți de zahăruri din must, se formează 48,4 părți alcool etilic, principalul produs al fermentației, 46,6 părți glicerină, 3,3 părți bioxid de carbon, 0,6 părți acid succinic, 1,2 părți celuloză, grăsimi ca și acetali și esteri (lichide pe seama cărora sînt puse gustul și buchetul vinurilor), substanțe azotoase, pectice și gume vegetale, precum și substanțe minerale, cum sînt cationii de potasiu, sodiu, calciu, magneziu, fier, aluminiu, mangan și anioni: fosfat, sulfat, clor, bioxid de siliciu, carbonat, oxigen. În vin mai sînt prezente și unele vitamine ca: vitamina anti-scorbutică C, vitaminele B₁, B₂ și PP.

Datorită acestor componente, consumul vinului în cantități moderate are o utilitate incontestabilă pentru organismul omului. Cercetări recente au dus la convingerea că el contribuie la menținerea sănătății, vioiciunii și energiei organismului, ceea ce concordă pe deplin cu ideea exprimată de L. Pasteur că „Vinul în cantități moderate poate fi considerat, pe drept cuvînt, una din băuturile sănătoase și igienice”.

Un regim alimentar bun, completat cu cantități mici de vin natural face ca procesele metabolice să se desfășoare în cele mai bune condiții, ceea ce determină o sporire a resurselor fizice și intelectuale.

În țara noastră se produc în mare următoarele categorii de vinuri: de masă, de desert sau licoroase, tari și spumoase. În categoria vinurilor de masă intră cele mai multe vinuri produse la noi. Aceste vinuri au în general între 9 și 14° alcool în volume, 4—6 g aciditate la litru exprimată în acid sulfuric, o anumită cantitate de tanin corespunzătoare vinului alb sau roșu cît și vîrstei lui. Zahărul rămas nefermentat în aceste vinuri nu depășește 15 g la litru.

Categoria vinurilor de desert sau licoroase cuprinde toate vinurile dulci, care se obțin în urma fermentării incomplete a zahărului din must. Conținutul în alcool al acestor vinuri este de cel puțin 15°, iar zahărul rămas nefermentat în cantități apreciabile imprimă vinului un gust dulce și plăcut.

O ultimă categorie de vinuri — vinurile tari — se deosebesc de cele precedente prin aceea că sînt mai alcoolice și mai puțin

dulci. Zahărul rămas nefermentat la aceste vinuri variază între 3 și 15%. În schimb alcoolul poate ajunge pînă la 22—23° și chiar mai mult.

Vinurile spumoase sînt acelea care conțin bioxid de carbon în soluție. Acestea se prepară prin fermentarea vinului în sticle închise, unde bioxidul de carbon este generat de zahărul obișnuit care i s-a adăugat. Tot aici intră și vinurile gazeificate, adică impregnate cu bioxid de carbon.

Vinurile licoroase, caracterizate printr-o dulceață mare și grad alcoolic ridicat, prezintă o tehnologie de preparare specială. Însușirile și calitățile respective le capătă vinul fie prin adaos de must concentrat înainte de fermentare, fie prin adăugarea de alcool etilic în diferite faze de fermentație sau prin aplicarea altor procedee

Vinurile licoroase mai cunoscute sînt de Malaga, de Madera, de Porto, de Marsala, Cahor (Cahor), Sherry etc. Pentru prepararea acestor vinuri se folosesc numai anumite soiuri de viță, al căror struguri și must sînt supuse unei fermentări și păstrări speciale. Astfel, la prepararea vinului de Malaga se întrebuițează soiul Pedro-Ximenes, căruia i se mai adaugă în proporție redusă soiul Malvasia, Muscadell etc. Strugurii se recoltează cînd au ajuns la maturitate completă, după care sînt lăsați la soare pentru a se stafidi. Cînd au ajuns la un anumit grad de stafidire, strugurii se zdrobesc. Mustul rezultat se introduce în butoaie mici și se lasă să fermenteze la temperaturi scăzute. Din momentul în care fermentația nu mai poate continua, vinul — care este foarte dulce — se alcoolizează pînă la 17°. Conținutul în zahăr poate fi de 8—10%. Vinurile de Malaga prezintă o aromă și gust caracteristic, prin care se deosebesc ușor de celelalte tipuri de vinuri licoroase.

Cu totul deosebit se prepară vinul de Porto, care se mai numește Portwein. Acest vin se produce în nordul Portugaliei, pe malurile râului Duro. Strugurii se recoltează la supraoacere, după care se zdrobesc și se lasă să fermenteze pînă cînd alcoolul ajunge la 8°. Apoi vinul rezultat care este dulce, după ce i se introduc încă 8—12° alcool, se lasă în repaus și apoi se pritocește în contact cu aerul. I se mai adaugă must dulce și alcool pînă cînd conținutul în alcool ajunge la 20°, iar zahărul la cca. 60 g la litru.

Vinul de Porto se prepară pe scară mare în U.R.S.S. — în Crimeea, Armenia, Uzbekistan. Alt vin licoros este Cahorul (Cahor) al cărui nume vine de la orașul Cahor (Franța). Strugurii din care se prepară în regiunile respective vinul licoros Cahor sînt din soiul Malbec, caracterizați printr-o culoare foarte intensă a vinului. Pentru prepararea vinului Cahor, strugurii se recoltează cînd sînt bine copti, după care se supun unui proces termic pentru pierderea unei anumite cantități de apă. În urma prelucrării termice, mustul, pe lîngă că devine mai dulce, capătă și un gust specific. Încălzirea mai contribuie și la difuzarea materiilor colorante și extractive din pieleț în masa mustului. După încălzire, strugurii se supun operației de desciorchînire și zdrobire. Mustul rezultat este supus unei fermentații dirijate

În așa fel încât vinul să aibă un anumit grad de dulceață. Când vinul în devenire are dulceața necesară se alcoolizează pînă la 10° sau chiar și mai mult.

În țara noastră, colectivul catedrei de vinificație din Institutul agronomic „N. Bălcescu” a pus la punct o metodă de preparare a vinului Cahor din strugurii hibrizilor producători direcți. Introducerea pe scară largă a preparării Cahorului constituie o posibilitate reală de valorificare judicioasă a recoltelor de hibrizi producători direcți, care în țara noastră ocupă jumătate din suprafața viticolă.

Elaborarea unei scheme tehnologice corespunzătoare pentru prelucrarea pe scară industrială a recoltelor de hibrizi producători direcți va permite îmbunătățirea sortimentului de vinuri și introducerea în consum a unui nou produs vinicol cu înalte calități și cu valoare alimentară ridicată.

În țara noastră, prepararea vinurilor dulci, licoroase, care se bucură de o binemerită faimă, chiar și peste graniță, are specificul ei, fie că este vorba de vinul de Cotnari, de Murfatlar, de Tîrnave sau de Pietroasa. Astfel, vinul de Cotnari se produce în podgoria Cotnariilor, care se prezintă sub forma unor coline, cu un teren argilomărnos. Ca suprafață, podgoria însumează numai câteva sute de hectare și este situată la nord de orașul Iaș.

Principalul soi care concurează la obținerea renumitului vin de Cotnari este Grasa de Cotnari. În anii cu condiții climaterice prielnice, strugurii sînt atacați de mușgaiul nobil (*Botrytis cinerea*) și se stafidesc. În mod obișnuit, strugurii se recoltează tîrziu, pe la sfîrșitul lui octombrie. Din mustul obținut rezultă, prin fermentare, un vin cu 14—15° alcool și 5% zahăr rămas nefermentat. Un vin de Cotnari reușit prezintă un aspect uleios, culoare verzui-ruginie, cu gust dulce, foarte plăcut și cu un buchet specific de miez de nucă verde. Rivalizează cu cele mai renumite vinuri străine.

Vinul de Murfatlar își trage numele de la localitatea viticolă Murfatlar ce se află în Dobrogea, la vest de orașul Constanța. Terenul, care însumează deocamdată în jurul a 100 ha, este dispus în pantă cu un sol format din nisip marîn, amestecat cu aluviuni și un substrat calcaros. Soiurile mai răspîndite aici sînt: Pinôt gris, Riesling italian, Muscat-Ottonel, Sauvignon etc., care în condiții climaterice prezente aici ajung la supracoacere și chiar la o stafidire parțială. Din mustul acestor soiuri, care pot acumula pînă la 300 gr de zahăr la litru, se obține, prin fermentarea cu drojii selecționate, vinuri cu un conținut ridicat



Conținutul mediu de zahăr și alcool în un litru de vin de masă (stînga), vin licoros (mîlloc) și vin tare (dreapta)

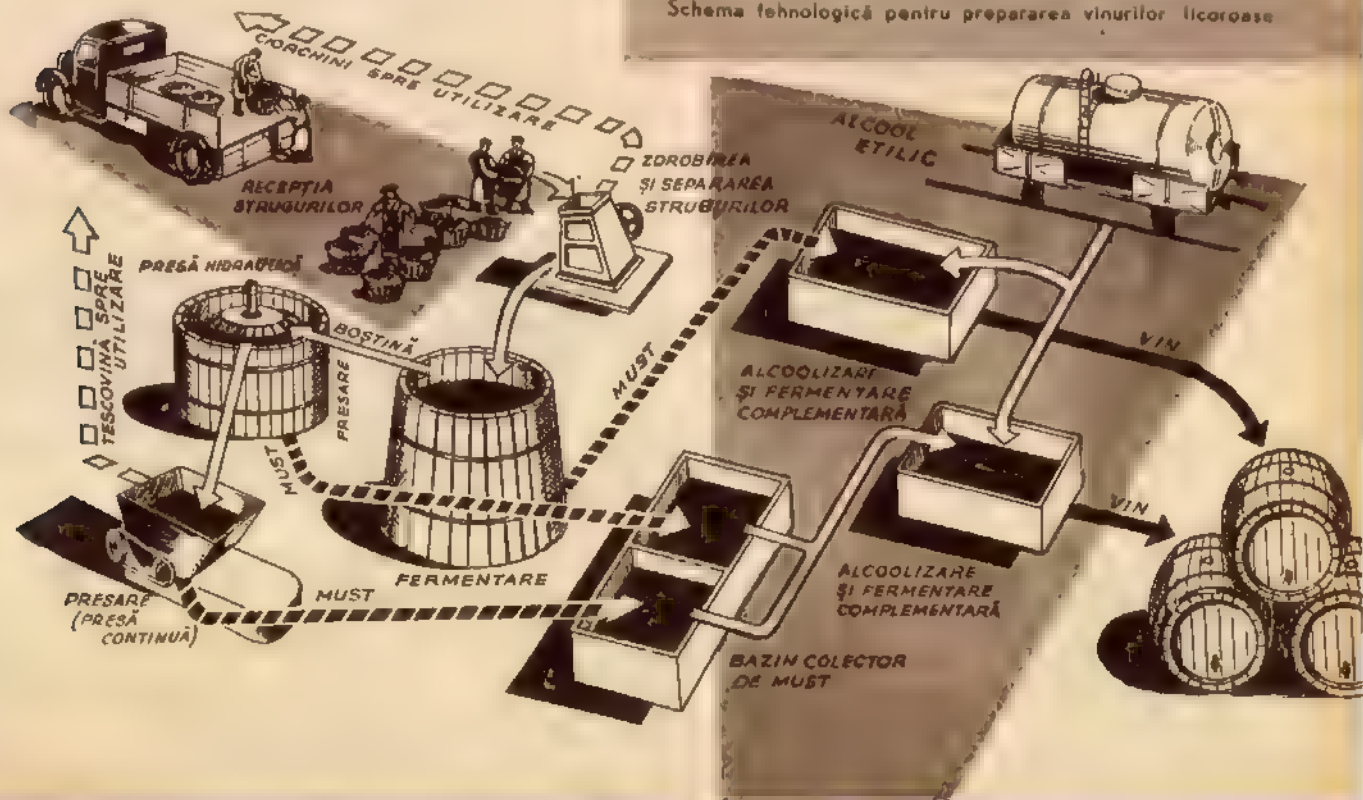
în alcool și grad mare de dulceață, aspect foarte atrăgător, gust și buchet extrem de plăcut. Este suficient pentru oricine să bea o singură dată din vinul de Murfatlar pentru a nu-l mai uita.

Tot un vin dulce, licoros, este și cel de Tîrnave. Regiunea viticolă a Tîrnavelor însumează peste 8.000 ha. Vinurile despre care vorbim nu se pot obține decît în anumite localități, cum sînt: Crăciunel, Mediaș, Proștea, Aiud, Ighiu, Viișoara Lechința etc. Soiurile mai răspîndite aici sînt: Feteasca albă, Riesling italian, Pinôt gris, Traminer, Sauvignon, Muscat-Ottonel etc. În anii cu condiții climaterice favorabile, aceste soiuri ajung la supracoacere și chiar la stafidire, ceea ce permite obținerea de vinuri dulci, licoroase. Vinurile de Tîrnave au 14—16° alcool, sînt destul de dulci, cu gust plăcut și de o finețe rară.

Vinurile de Pietroasa sînt produse în localitatea Pietroasa care face parte din regiunea viticolă Dealu Mare și este situată pe versantul sud-estic al masivului Istria. Terenul pe care sînt plantate viile este caracterizat printr-un conținut ridicat de calcar asimilabil. Soiurile de bază de aici sînt Tămîioasa românească, Grasa de Cotnari și Rieslingul italian. Condițiile de climă și de sol de aici și soiurile amintite permit obținerea unor vinuri excelente. Vinurile de Pietroasa se caracterizează printr-un conținut în alcool de 14—15°, dulceață și un buchet foarte pronunțat. Consumate, aceste vinuri prezintă un parfum ce amintește de mirosul de piersică coaptă.

Extinderea suprafețelor cultivate cu viță de vie în regiunile favorabile obținerii unor vinuri de calitate superioară de desert, ca și punerea la punct a tehnologiei preparării și a altor vinuri licoroase din struguri produși în podgoriile țării noastre, va duce la o mai bună aprovizionare a populației cu aceste băuturi.

Schema tehnologică pentru prepararea vinurilor licoroase



TRUCAJE

cinematografice

Ing. A. SCHWARTZ

facem un personaj să intre sau să iasă din câmpul aparatului, reluând apoi filmarea, obținem apariții și dispariții bruște și „fantomatice” ale personajelor ca cele din filmul „Frumusețea diavolului”.

Cel mai celebru dintre trucajele de ritm este „Iurul de manivolă” sau, după cum este numit astăzi, „filmarea imagine cu imagine”. Acest procedeu stă la baza realizării desenelor animate și a filmelor de păpuși. El permite „animarea”, însuflețirea obiectului sau a desenelor nemiscate. Principiul său este simplu. Aparatul este reglat ca să înregistreze de fiecare dată câte o singură imagine. În pauza dintre două imagini succesive, obiectul respectiv este mișcat câte puțin. Astfel putem vedea mese sau scaune „mergând”. Animarea păpușilor se face în mod asemănător, păpușile fiind înzestrate cu articulații sferice, en frecare, care permit imprimarea și păstrarea oricărei poziții. Este de ajuns ca între două imagini succesive, pozițiile corpului și ale membrilor păpușii să fie schimbate câte puțin, atfi cât trebuie pentru ca la proiecția pe ecran cu 24 de imagini pe secundă păpușile să se „miște” într-un mod mai mult sau mai puțin reușit, după îndemnarea celui care le mînuiește.

Desenele animate se realizează la fel, executîndu-se câte un desen pentru fiecare fază a mișcării, 24 de desene pe o secundă pentru fiecare personaj al desenului animat, totalizînd zeci de mii de desene pentru un singur film! Mișcînd aparatul de filmat, personajele pot fi scoase de sub influența gravitației. Întorcînd aparatul de filmat la 90° sau 180°, putem da impresia că personajul umblă ca o muscă pe un perete vertical sau chiar pe tavan, pe cînd, de fapt, actorul nostru nu părăsește podeaua solidă și nemișcată a studioului.

Legînd aparatul, decorul filmat va căpăta mișcarea unei punți de vapor. Este evident că e mult mai ușor să miști un aparat de 100 kg decît un decor care cîntărește mii de kilograme cu actorii pe el.

Întrebunțînd un tip de obiectiv special, transformator, putem, fără a mișca aparatul din loc, să dăm iluzia unei mișcări pe distanțe mari.

Ați observat, desigur, în jurnalul sportiv ce prezenta meciul de fotbal Suedia-R.P.R. cîteva secvențe în care se părea că aparatul și operatorul se apropiau în zbor de jucători. Acest efect se realizează cu un obiectiv cu distanță focală variabilă, cu unghi de cuprindere variabil. Micșorînd unghiul de cuprindere al obiectivului prin deplasarea cu ajutorul unui mecanism a lentilelor

Sfîșie: Filmele cu păpuși animate se realizează schimbînd poziția acestora după filmarea fiecărui cadru.
Mîna: Retina aparatului de filmat la 90° sau 180° se obțin imaginile escaladării scenetice.
Dreapta: Filmarea unui meci de box.

Trucajele ocupă un loc important în rîndul mijloacelor tehnice ale cinematografului. Necesitatea folosirii lor este dictată de considerente artistice, economice și tehnice. Folosînd tehnica de trucaj, se poate prezenta pe ecran orice dorșie imaginația scenaristului, începînd cu monștrii preistoriei și terminînd cu navigația cosmică. O luptă aeriană sau un naufragiu se realizează fără a ieși de sub acoperișul studioului și fără ca actorii să capete vreo zgirielură. Tehnica modernă a trucajelor cinematografice este atît de înaintată, încît spectatorul nu bănuiește că ceea ce apare pe ecran ca o călătorie în jurul lumii a fost pe trei sferturi filmat pe platourile studioului sau trucat în laborator.

Putem distinge cîteva categorii de trucaje.

TRUCAJE OBTINUTE CU AJUTORUL APARATULUI DE FILMAT

Acestea sînt cele mai vechi, fiind inventate o dată cu apariția cinematografului. Acționînd asupra ritmului deplasării peliculei prin aparat, se pot realiza efecte din cele mai bizare, bazate pe faptul că, văzute pe ecran, scenele se petrec în alte coordonate de timp decît în realitate. Astfel, dacă în filmare pelicula trece prin aparat mai încet decît la proiecție, toate mișcările vor apare accelerate. Așa se realizează cursele nebunești cu mișcări sacadate, așa cum le-am putut vedea în „Povestea micului cocoșat”. În cazul cînd se filmează cu o cadență accelerată peste cea de 24 de imagini pe secundă, se obține efectul de „încetînător”, pe care l-am văzut adesea în jurnalele sportive, unde fiecare mișcare apare „descompusă în părțile ei componente”. Proiectînd în ordine inversă imaginile filmate, putem prezenta cioburile unui vas lipindu-se la loc și vasul revenind la locul de unde a căzut, un înotător ieșind din apă și zburînd în sus spre trambulină etc. Dacă în timpul filmării unei scene oprim aparatul de filmat și, păstrînd poziția celorlalți personaje,





sale, imaginea crește în câmpul vizual, dând impresia micșorării distanței dintre aparat și obiectivul vizat.

Obiectivele transfocatoare permit, ca fără a mișca aparatul, să se realizeze efecte de translații ce se obțin în mod obișnuit deplasând aparatul pe un cărucior așezat pe șine (cunoscut sub numele de travelling).

Un trucaj care poate fi întâlnit de zeci de ori în orice film este fondu-ul utilizat ca „semn de punctuație” în sintaxa cinematografică. Este vorba de estomparea progresivă a imaginii care se realizează foarte simplu prin închiderea diafragmei obiectivului sau obturatorului, micșorând deci cantitatea de lumină ce cade asupra peliculei, imaginile devenind din ce în ce mai slabe, mai întunecate. Deschizând iar obturatorul, se trece la scena următoare.

„Supraimpresiunea” este un trucaj care se realizează filmând de două ori cu aceeași peliculă. În acest fel putem să facem să apară pe ecran fantome sau personaje și acțiuni reprezentând visuri. Obiectivele filmate prin supraimpresiune au un aspect perfect transparent, fiindcă tot ceea ce a fost filmat prima oară rămâne vizibil. Supraimpresiuni reușite am putut vedea în filmele „Bun venit, domnule Marshall” și „Bancnota de 1.000.000 de lire sterline”, în scenele cu visuri.

Fondu negru este un alt procedeu de trucaj care se întrebunțează de obicei împreună cu supraimpresiunea. Filmele cu oameni invizibili se realizează pe baza acestui procedeu. Pentru scena în care omul invizibil fumează, actorul, îmbrăcat în întregime într-un tricou negru și purtând pe cap o glugă neagră, a fost filmat în fața unui fond negru, astfel că n-au mai rămas vizibile decât țigara și fumul.

Cum poate fi prezentat în același cadru un personaj repetat de mai multe ori? Amintiți-vă de filmul „Primăvara”. S-a ajuns pînă la a prezenta un actor cîntînd într-o orchestră simultan la 7 instrumente diferite. Acest tur de forță se realizează utilizînd expunerea repetată cu mască și contramască. În fața obiectivului se fixează o mască din hîrtie neagră tăiată după un contur dorit și care acoperă o parte din cadru. Se filmează cu mască, actorul evoluînd prin partea de cadru descoperită. Se trage filmul înapoi, se scoate masca și

Realizarea unei erupții vulcanice prin retroproiecție

se așază o contramască ce acoperă de data aceasta partea cadrului ce fusese mai înainte descoperită. Se filmează actorul jucînd celălalt rol. În film actorul apare inter-protînd cele două roluri diferite.

Împărțind cadrul în mai multe părți cu ajutorul măștilor, această operație se poate repeta de cîte ori este necesar să apară personajul respectiv.

TRUCAJE REALIZATE ÎN LABORATOR

Multe din trucaje care cer o tehnică mai perfecționată se pot realiza în laborator, cu ajutorul unor mașini speciale de trucaj.

În principiu, ele sînt formate dintr-unul sau mai multe aparate de proiecție și dintr-un aparat de filmat care înregistrează părți din filmele proiectate de aparatele de proiecție pe un ecran mobil intermediar.

Principiul de lucru este copierea filmelor în condiții dorite, filmînd imaginile proiectate pe ecranul intermediar. Astfel se pot realiza fondu-uri prin variația deschiderii diafragmei obiectivului aparatului de proiecție sau prin variația intensității luminii de proiecție, precum și supraimpresiunii prin copiere repetată.

Efectul de travelling se obține prin schimbarea distanței între aparatul de filmat și ecran, făcînd astfel să varieze suprafața cadrului ce se copiază. În chip asemănător se poate copia numai o parte a unui cadru, în cazul cînd restul nu prezintă interes sau are defecte (zgîrieturi).

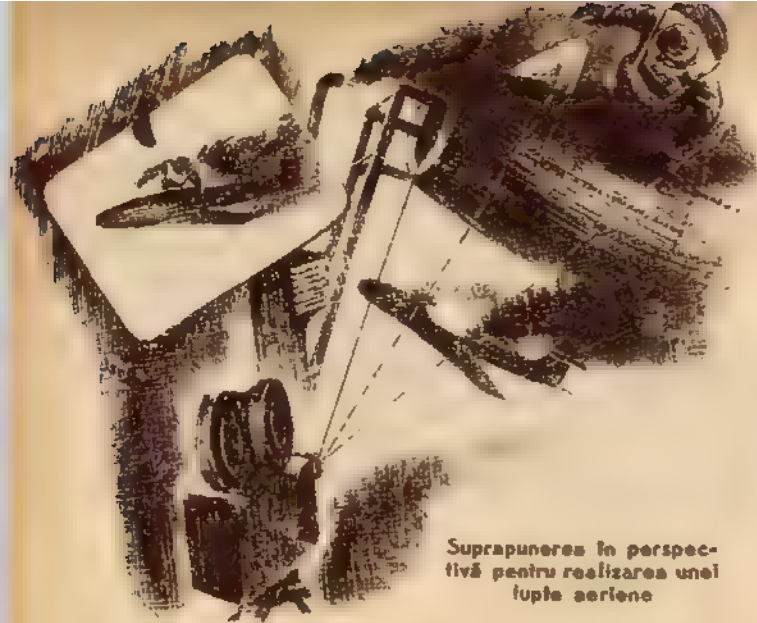
Se poate schimba ritmul mișcărilor, fie copiînd una din cîteva imagini în cazul accelerării, fie copiînd de cîteva ori succesiv aceeași imagine pentru încetinire.

Inversarea mișcării se realizează copiînd imaginile în succesiune inversă, de la sfîrșit spre început.

TRUCAJE DE DECOR

Filmarea în decoruri reale fiind greu de realizat, deoarece este costisitoare, este necesar ca decorurile să fie reconstituite în studio. În acest caz se apelează la trucaje de decor. Cel mai simplu este înlocuirea deco-





Suprapunerea în perspectivă pentru realizarea unei lupte aeriene

rului cu o fotografie. Dezavantajul constă însă în imobilitatea acesteia.

Un progres important îl constituie retroproiecția, care constituie un decor mobil, dând iluzia perfectă a mișcării prin mediul respectiv. Retroproiecția transportă în mod efectiv pe actor în decorul filmat în afara studioului. Ea este unul din cele mai ingenioase și mai folositoare trucaje.

Actorii sînt filmați în fața unui ecran translucid (din sticlă mată) pe care se proiectează din spate, cu ajutorul unui aparat de proiecție perfect sincronizat cu aparatul de filmat, fondul necesar (în general exterioare) filmat la fața locului sau în laborator. Coperta a IV-a a revistei noastre prezintă o scenă realizată în acest mod.

Alt trucaj de decor: actorii pot evolua pe machete mișcătoare. Acest procedeu permite să se realizeze în studiu toate scenele care se petrec în tren, în automobil, în avion, pe vase sau pe străzile unor orașe situate la mii de kilometri distanță. În filmul „Dragostea unei femei” și „Lumina farului”, în scenele care se petrec pe mare, actorii evoluează pe machete de bărci în mărime naturală, mișcate de mașiniști. În același timp în care pe ecranul de retroproiecție apar crestele valurilor ce par că se năpustesc asupra ambarcațiunilor, de peste bord se aruncă apa ce stropeste pe actori. În filmul „Orizont fără sfîrșit”, scenele în care Hélène Boucher, filmată din față în carlinga avionului, execută figuri acrobatice sînt realizate tot cu machetă și retroproiecție. De obicei, retroproiecția se recunoaște prin aceea că fondul retroproiectat este mai estompat, nu atît de net ca la o filmare în decor real.

Pentru înlocuirea decorurilor statice se mai folosesc desenele și fotografiile de completare, care constituie niște măști ce se fixează în fața obiectivului și care se filmează împreună în acord cu scena respectivă.

Machetele reduse sînt un element de trucaj foarte răspîndit. Marile filme de război sau prezentînd catastrofe naturale au fost realizate cu ajutorul machetelor. Filmele „Bătălia Stalingradului” și „Bătălia din Golful Caliacra” și-au bazat pasajele cele mai impresionante pe folosirea machetelor de tancuri, de clădiri și de nave.

Actorul este în realitate în siguranță în afara cuștii. Efectul este realizat așezînd în fața aparatului o machetă de grilaj ale cărei bare se suprapun exact peste barele cuștii



Aceste machete, realizate cu măiestrie, ardeau, se prăbușeau sau se scufundau în mod foarte verosimil, comportînd cheltuieli mici, eliminarea riscurilor de accidente și dînd posibilitatea de a se repeta lesne filmările.

O metodă foarte ingenioasă permite utilizarea machetelor reduse drept completare sau chiar înlocuire a decorurilor de mărime naturală. Procedeu poartă numele de „suprapunere în perspectivă”. De exemplu, un creion ținut în fața ochilor la o jumătate de metru se vede la fel de mare ca turnul parașutiștilor de la stadionul „23 August” privit de la un kilometru. Tot astfel, dacă se pune la doi metri distanță de aparatul de filmat, macheta scenei operei, iar marginile machetei acoperă exact marginile podiumului așezat cu cîțiva zeci de metri mai departe, pe erran acest „truc” nu va putea fi observat nici de cel mai atent spectator. Realizarea acestui trucaj poate fi observată în filmul „Ciocîrlia”, unde scena operei a fost filmată pe platourile de la Buftea.

Tot așa, o strălucitoare sală de bal poate fi realizată cu ajutorul unei machete pentru partea de sus a sălii, candelabrele cu sute de luminări, care în realitate cîntăresc sute și mii de kilograme, sînt realizate din staniol, în format redus și așezate la o distanță corespondentă de obiectivul aparatului de filmat. În mărime naturală se realizează doar pereții pînă la înălțimea oamenilor, care se suprapun în perspectivă cu macheta. Aproape toate scenele care se petrec în cușca animalelor sălbatice sînt filmate cu suprapunerea în perspectivă a unui grilaj peste barele cuștii. Actorul evoluează în fața cuștii, dînd însă impresia că se află în interior, deoarece vedem barele suprapuse peste silueta lui, barele cuștii fiind acoperite de barele machetei.

Efecte speciale se întrebunțează pentru a reda pe ecran fenomene naturale, de la ploaie pînă la erupția vulcanilor. Ploaia este efectul cel mai simplu de realizat. Este suficient ca deasupra decorului să se monteze dispozitive de stropire. Zăpada din studiu nu este altceva decît acid boric. Ceata se obține cu ajutorul unor dispozitive speciale care creează o suspensie de ulei mineral în aer. Acest aerosol are avantajul că nu strică decorurile și nu jenează respirația, cum este cazul cînd se utilizează aburi. Vîntul este un efect foarte des întîlnit. De aceea, în orice studiu este nelipsit un ventilator puternic. Fulgerele și trăsnetele se realizează cu ajutorul firelor subțiri de nichelină aduse la incandescență prin trecerea curentului electric.

Pentru realizarea erupțiilor vulcanice, cutremurelor, naufragiilor, cîncăștii se folosesc de mijloace extrem de variate, bazate pe folosirea ingenioasă a diferite fenomene fizice și chimice, combinate cu machete. Măiestria la care s-a ajuns este uimitoare și putem spune că nu există fenomen care să nu poată fi redat pe peliculă.

Un trucaj foarte interesant din categoria efectelor speciale este efectul de noapte. Pentru a da impresia că o scenă este filmată noaptea nu este suficient să filmăm pe întuneric, fiindcă pe peliculă n-ar apărea nimic, timpul de expunere nefiind suficient pentru impresionarea stratului sensibil.

Efectul de noapte se realizează filmînd în plin soare, luîndu-se însă precauțiunea de a pune în fața obiectivului un filtru care nu permite să treacă decît razele infraroșii.

În sfîrșit, nu trebuie să uităm trucajele sonore. În timpul filmării se obișnuiește să se înregistreze numai dialogul actorilor. Celelalte zgomote, care nu provin de la actori, se adaugă ulterior, la prelucrarea în secția de sunet a benzii sonore.

Fiecare studiu este înzestrat cu o arhivă de zgomote care cuprinde toate zgomotele ce se pot închipui, de la cîntecul păsărilor pînă la răgetul elefantului, de la dangătul clopotului din turnul Spaska la șuieratul locomotivei.

Primi pași IN AFARA PLANETEI NOASTRE

După cum se știe, în cursul anului geografic internațional, și anume între 1 iulie 1957 și 31 decembrie 1958, vor fi lansate primul sateliți artificiali ai Pământului. Pentru atingerea acestui scop, atât în Uniunea Sovietică cât și în S.U.A.

să fac numeroase experimente, ale căror rezultate — după cum reiese din recentele declarații făcute la Conferința geografică de la Barcelona și la Congresul astronomic de la Roma — par a fi foarte apropiate. Aceste experimente arată că ne poate fi aici un motiv de îndoielă în ce privește posibilitatea sateliților artificiali. O dovadă în sprijinul acestei afirmații o constituie faptul că altitudinea la care vor fi lansate sateliții a fost deja atinsă de fuzeele experimentale sovietice și americane.

Mai mult decât atât, de curând zvonurile ne-au adus vestea că la Institutul de astronomie teoretică al Academiei de Științe a U.R.S.S. a fost terminată o lucrare științifică în care este studiată posibilitatea lansării unei rachete în jurul Lunii cu un consum minim de carburanți. Este de la sine înțeles că o rachetă care ar trebui să parcurgă distanța de la Pământ la Lună și înapoi va necesita o cantitate uriașă de carburanți. Pentru rezolvarea acestei probleme a fost necesar să se găsească o astfel de soluție încât să fie redus la minimum consumul de carburanți. Cum va fi posibil luând în con-

siderația particularității mișcării corpurilor cerești și aplicând metodele astrofizicii moderne, savanții sovietici au ajuns la concluzia că va fi necesar carburantul numai pentru perioada inițială a lansării rachetei de pe Pământ în continuare, zborul se va efectua sub acțiunea gravitației universale. Racheta va ocoli Luna și va reveni pe Pământ la zece zile după plecarea sa. Pe bordul său vor fi instalate aparate care vor putea fotografia suprafața Lunii și vor înregistra acțiunile radiației cosmice, precum și efectele altor fenomene meteorologice.

CITEVA PRECIZĂRI ASUPRA SATELITILOR

Sateliții care vor fi lansate cu ajutorul fuzeele sunt și ei prevăzuți cu un aparat de observație științifică, care va furniza date importante cu privire la spațiul cosmic din apropierea planetei noastre. Aparatele ce vor fi dotate sateliții sunt asemănătoare cu aparatele întrebuințate astăzi la baloanele-sondă și fuzeele experimentale.

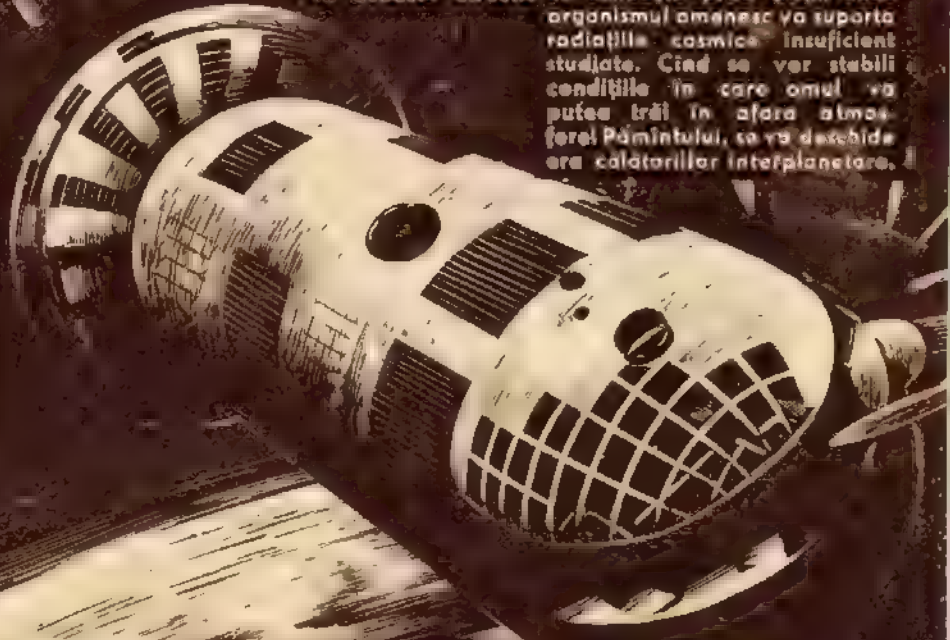
Satelitul artificial care va fi lansat de către americani se prezintă sub forma unei sfere cu diametrul de 50 cm. El cântărește 9,72 kg și va atinge la sfârșitul ascensiunii sale o viteză de 28.900 km/oră, viteză cu care se va roti pe orbita sa de gravitație în jurul Pământului. Învelișul său este făcut din metal ușor, care va reflecta razele solare, dând astfel posibilitatea observatorilor de pe Pământ să-l urmărească curtea cu ajutorul telescoapelor. La fiecare 45 de minute, observațiile asupra radiațiilor solare, radiațiilor cosmice, precum și asupra formării straturilor ionizate din părțile superioare ale atmosferei — care joacă un rol important în propagarea undelor radioelectrice — înregistrate de către aparate, vor fi transmise automat, prin radio, observatoarelor de pe Pământ. Aceste informații vor fi mult mai complete și mai precise decât scurtele și fragmentate date furnizate astăzi de baloanele-sondă.

O altă problemă care a stîrnit mult interes la Congresul astronomic de la Roma a fost stațiunea satelit care ar cuprinde, în afară de aparate, și oameni. Desigur că lansarea acestei stațiuni nu este utopică, dar anticipează cu mult față de posibilitățile actuale ale astronauticii. Deocamdată, în această direcție se cunoaște prea puțin dacă

organismul omenesc va suporta radiațiile cosmice insuficient studiate. Cînd se vor stabili condițiile în care omul va putea trăi în afara atmosferei Pământului, se va deschide era călătoriilor interplanetare.



Așa vor arăta probabil stațiile satelit. Figura de sus reprezintă proiectul sovietic al unei stații satelit, iar figura de jos reprezintă proiectul american al unei stații satelit.



Alga

monocelulară

Unii agrotehnicieni ai secolului trecut, influențați de teoria reacționară malthusianistă, au ajuns în mod greșit la concluzia că fertilitatea solului nu se va mai putea mări în viitor decât într-o foarte mică măsură. După teoria canibalică a călugărului Malthus, se susținea că peste câteva generații, chiar dacă se vor lua în cultură toate terenurile disponibile, globul pământesc nu va mai putea asigura hrana populației, care crește într-o progresie geometrică (2, 4, 8, 16), în timp ce mijloacele de existență cresc numai în progresie aritmetică (2, 4, 6, 8).

Creatorul acestei teorii și propovăduitorii ei neomalthusianiști au tras concluzia că pământul va deveni suprapopulat, ceea ce va duce la o catastrofă. Catastrofa poate fi evitată după acești „teoreticieni” fie prin limitarea natalității, fie prin războaie violente și distrugătoare.

Catastrofa lumii prevăzută pe baza teoriei malthusianiste încă pentru secolul trecut, bineînțeles, nu a avut loc, cu toate că știința medicală a redus mortalitatea înclt ea nu mai poate fi considerată un factor de limitare a creșterii populației. Bolile care în Evul Mediu răpuneau milioane de oameni sînt astăzi ușor combătute, și savanții găsesc permanent noi și noi metode de combatere a acestora, pentru salvarea vieții oamenilor.

La fel se întîmplă și în agronomie. O dată cu introducerea îngrășămintelor minerale pentru îngrășarea solului și a unor metode noi de lucrare a solului, omeniirea a primit noi arme în mîna cu care a dobîndit succese însemnate în lupta dusă pentru asigurarea populației mereu mai numeroase cu hrană.

Mii de cercetători lucrează cu sîrguință în laboratoare, fabrici și stațiuni experimentale spre a descoperi noi și noi posibilități, pe de o parte, pentru ridicarea fertilității solului și, pe de altă parte, pentru mărirea productivității plantelor. Ca urmare, baza alimentară poate fi treptat și în permanență lărgită. Acest lucru e posibil nu numai prin luarea în cultură a suprafețelor de teren nefolosite încă, ci și prin folosirea în acest scop a unui mare număr de animale și plante producătoare de proteine, grăsimi și amidon, descoperite și cercetate de oamenii de știință din zilele noastre. Una dintre aceste plante cu perspective deosebite este alga monocelulară din apele dulci. Această algă trăiește în piraiele liniștite, în bălți, prin locurile umede, unde stă lipită pe



LÁSZLÓ GYULA
candidat în științe biologice

suprafața pietrelor și formează un înveliș verde deosebit de frumos, sau plutește liber în apă. Algele sînt plante mono și pluricelulare, întîlnite și cunoscute de aproape toată lumea. Uneori fundul piraielelor învelit în țesuturile acestor alge (mătasea broaștei) se aseamănă cu un covor. În marea lor majoritate însă, algele sînt monocelulare și trăiesc o viață așa-numită planctonică, adică plutitoare în apă.

În țara noastră trăiesc mai multe sute de specii de alge. Fenomenul întîlnit atît de des și cunoscut în popor sub denumirea de „înflorirea apei” nu este altceva decît masa algelor, care, mai ales în timpul verii, dă o culoare verde apelor. Alga mică monocelulară din apele dulci are o rudă renumită: alga brună marină — familia Phaeophyceae din care fac parte și alte specii de alge, ca: Laminaria, Ascophyllum etc. În țările de pe lito-

ralul mării, aceste alge sînt valorificate pentru hrănirea animalelor. Unele animale se hrănesc singure cu algele aruncate pe țărîm în timpul furtunii, iar altele trebuie adaptate la această hrană. În ambele cazuri, rezultatele sînt excepționale.

Astfel, în Norvegia s-a observat că oile și caprele mîncă cu multă poftă o algă de culoare brună, care din acest motiv a fost numită „alga oilor”. Porcii mîncă de asemenea alga Ascophyllum, care este denumită „alga porcilor”. Animalele care s-au obișnuit cu aceste plante fug după furtună la țărîm și caută algele sus-numite. Aceste alge se folosesc de foarte mult timp cu succes și în nutriția bovinelor și cabalinelor. Pentru iarnă, cum arată experiențele, ele pot fi însilozate. În acest caz, algele li se mai adaugă un amestec de 20% fîn. Valoarea nutritivă a algelor este egală cu aceea a ovăzului. Animalele care le folosesc în nutriție se dezvoltă foarte bine, vacile dau mai mult lapte, crește în același timp procentul de grăsimi în lapte. Carnea oilor devine mai gustoasă, iar porcii se îngrășă mai repede. În afară de aceasta, intestinalele animalelor sînt dezinfectate de diferitele microorganisme parazite și este ușurată digestia. Folosirea algelor în hrana animalelor determină o creștere a rezistenței la bolile de stomac, intestine și de piele.

Cele spuse mai sus sînt ilustrate de datele obținute la baza experimentală din Karelsk, Uniunea Sovietică, încă în 1935. După datele acestei stațiuni experimentale, algele s-au dovedit a fi în nutriția porcilor mai eficace chiar decît cel mai bun fîn de trifol. Cantitatea de alge însă nu trebuie să depășească mai mult de 20—30% din hrana zilnică totală a animalelor, căci în caz contrar animalele vor suferi din cauza mării cantități de iod în organism. În condițiile folosirii algelor în hrană, surplusul de greutate zilnică la porcii tineri a ajuns pînă la 247 gr, față de 49 gr obținute cu o nutriție obișnuită, lipsită de alge. Bolile de piele frecvente la porci pînă atunci nu s-au mai manifestat, la scroafe s-a observat mărirea cantității de lapte, iar purceii sugaci s-au dezvoltat mai bine. Din unele experiențe s-a tras concluzia că hrănirea animalelor cu alge ridică fecunditatea acestora. Astfel, vulpile argintii care și-au pierdut fecunditatea, după o hrănire cu alge, și-au recăpătat-o.

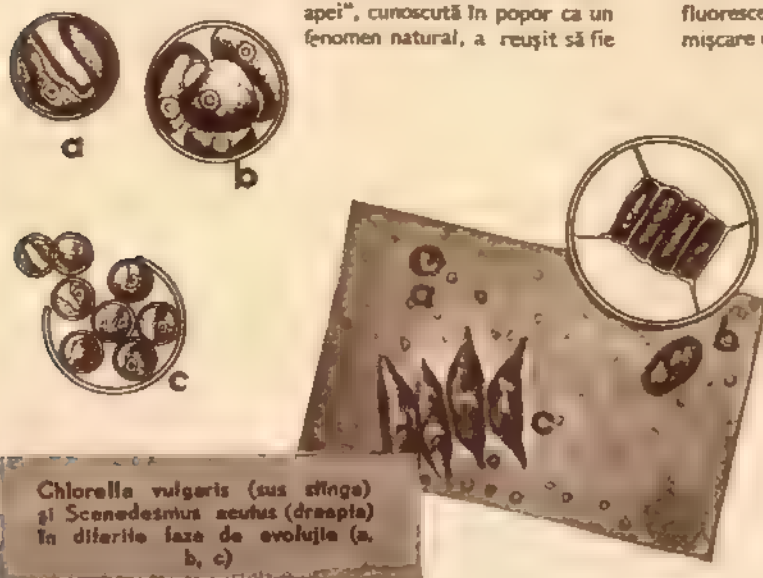
Algele marine mai au o însușire prețioasă: ele pot fi folosite și ca îngrășămint. Algele, față de celelalte îngrășăminte organice, au însușirea deosebit de valoroasă că nu conțin semînțe



de buruieni, că nu răspîndesc boli vătămătoare și împiedică uscarea rapidă a solului. Îngrășămîntul din alge conține în deosebi mult potasiu, care reprezintă cca. 20—30% din cenușa lor. Pe lângă aceasta, algele mai conțin cantități considerabile de săruri de sodiu și calciu, azot organic și fosfor.

Folosirea algelor ca îngrășămînt are avantajul că, o dată cu ele, se introduce în sol și o mare cantitate de bacterii fixatoare de azot. Astfel, cercetările experimentale dovedesc că de corpul algelor se găsește atașat o mare cantitate de azotobacter, care se înmulțește extrem de repede pe resturile algelor în descompunere și fixează azotul atmosferic. Astfel, prin folosirea de către stațiunea experimentală din Novorosiisk a algelor sub formă compostată (ca gunoii de grajd), s-a realizat un surplus de recoltă de 600% la soia, 400% la salată și 60% la ridichi și la cartofi.

Calitățile algelor marine au determinat pe savanți să studieze și algele din apele dulci. În acest scop au fost izolate în culturi pure mai multe specii din aceste plante mici, ca, de exemplu, *Chlorella vulgaris* și *Scenedesmus acutus*, cărora li s-au creat condiții favorabile pentru cultivarea lor în laborator. „Înflorirea apei”, cunoscută în popor ca un fenomen natural, a reușit să fie



Chlorella vulgaris (sus sfînga) și *Scenedesmus acutus* (draapta) în diferite faze de evoluție (a, b, c)

reprodusă în laborator. Sînt de ajuns cîtiva litri de apă care conțin algele *Chlorella* sau *Scenedesmus* pentru a obține cîteva grame de algă uscată. Analizele chimice au arătat că valoarea nutritivă a culturilor pure de aceste plante microscopice este mult superioară celor de alge marine. Astfel, celulele uscate de *Chlorella* conțin cca. 30—50% proteine, 7% grăsimi și, în funcție de condițiile de mediu, 30—60% amidon. Valoarea nutritivă în proteine a unei singure lingurițe de alge uscate este egală cu valoarea nutritivă a unui ou. Folosirea algelor monocelulare de apă dulce în nutriția animalelor prezintă deci o mare însemnătate. Deosebit de important este faptul că elementele nutritive pe care le conțin algele sînt digerate foarte ușor, deoarece algele sînt lipsite aproape complet de celuloză. Nici una dintre plantele noastre agricole nu posedă asemenea însușiri. Acestea au în general o mare cantitate de substanțe celulozice, greu digerabile. Pe baza cunoașterii însușirilor algei monocelulare, savanții au mers mai departe și au elaborat diferite metode de producere pe cale industrială a acestei valoroase surse de proteine, amidon și grăsimi. Ca oricare microorganism monocelular, alga de apă dulce se înmulțește foarte repede. Celula de algă pusă în condiții favorabile poate ca în timp de 24 ore să se dividă de 8—10 ori și să-și mărească greutatea sa proprie de cca. 250 de ori. După cum arată cercetătorul Machay — în comparație cu o plantă de grâu, care în timpul unei perioade de vegetație, ce durează cca. 270 de zile, poate să dea doar o recoltă mai mare de 150 de ori decît greutatea inițială —, alga mică monocelulară are capacitatea să-și mărească greutatea sa de mai bine de 65.000 de ori

Din cauză că alga conține mai multe proteine decît grîul comparația apare și mai semnificativă cînd ea se pune alături de o plantă care este aproape la fel de bogată în proteine ca alga, de exemplu, alături de soia. Din calcule reiese că producția de proteină a algelor socotită pe an la suprafața de 1 ha este de 40 de ori mai mare decît cantitatea produsă de planta cea mai bogată în proteine — soia — de pe aceeași suprafață și în același timp. Astfel, dacă la o producție de soia de 2.500 kg la hectar se obțin 975 kg de substanțe proteice, pe aceeași suprafață producția de proteine a algelor ajunge la 39.000 kg la hectar. Este de remarcat că aceste plante microscopice sînt cu mult mai puțin pretențioase decît plantele superioare.

Industrializarea producției algelor monocelulare se poate realiza cu ușurință. În laborator cultura algei se realizează în tuburi lungi și înguste de sticlă, umplute cu o soluție nutritivă ce conține magneziu, potasiu, fier, fosfor etc. În aceste tuburi se pînsămîntează o cultură de alge (*Chlorella* sau *Scenedesmus*). Pentru buna lor creștere se creează o temperatură optimă. Apoi, cu ajutorul unor aparate simple, se asigură algelor cantitatea de aer și dioxid de carbon necesară pentru dezvoltarea lor. Lumina, deosebit de importantă pentru fotosinteză, se asigură prin becuri fluorescente. Prin circulația aerului prin tuburi se asigură o mișcare continuă a mediului, datorită căruia fapt celulele algelor ajung din timp în timp în contact cu lumina. În asemenea condiții, ele se înmulțesc foarte repede, și masa algelor se poate recolta după scurgerea a 48 de ore. În locul culturii recoltate se pune din nou mediul arătat mai sus, adică apă de robinet și cantitatea de săruri minerale necesară. Algele rămase în tuburi se înmulțesc din nou foarte repede și în acest fel din două în două zile conținutul tuburilor se poate recolta.

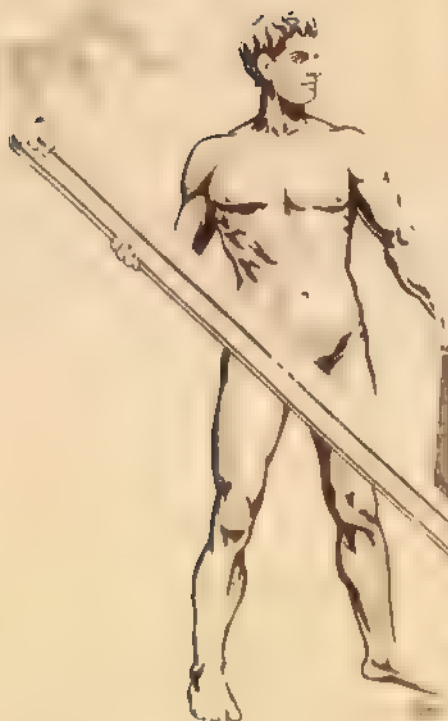
Este de remarcat faptul că algele pot să folosească pentru sintetizarea materiilor organice ale corpului lor și azotul atmosferic. În acest caz, ele produc însă mai mult amidon și grăsimi și foarte puțină proteină. În cazul acesta adăugăm la mediul cantități mici de azot în formă de sulfat de amoniu sau fosfat de amoniu, iar producția de proteină a algelor se ridică de îndată pînă la 50%.

În afară de această metodă, algele mai pot fi produse în cantități mari și în bazine. În asemenea condiții, trebuie ținut seamă ca apa să nu fie adîncă, în care caz algele nu primesc lumină suficientă. În bazine, apa se ține în continuă mișcare, astfel ca algele să aibă contact cu aerul. În felul acesta, terenurile care nu pot fi folosite pentru alte culturi pot deveni producătoare de proteine, grăsimi și amidon.

Există deci toate posibilitățile ca această plantă mică și nelsemnată, într-un timp scurt, să servească intereselor omenirii. Iată cum a fost descoperită o nouă sursă importantă de proteine, grăsimi și amidon. Numărul plantelor agricole s-a îmbogățit astfel cu o nouă plantă, fapt care dovedește încă o dată forțele crescînde ale științei și posibilitatea largirii și descoperirii unor noi surse de hrană.

Instalație de laborator pentru cultivarea algelor





Organismul omului nu ține seama de oscilațiile nivelului mercurului din termometru indiferent dacă aceste se află la $+60^{\circ}$ sau -60° , temperatura corpului se menține la 37° .

Cum se realizează această independență a omului față de variațiile uneori atât de mari ale temperaturii mediului înconjurător? Cum se apără organismul de căldură și de frig?

Pentru a găsi un răspuns la aceste întrebări, trebuie să ne adresăm fiziologiei — știința despre mecanismele de funcționare a viețuitoarelor.

CUM SE APĂRĂ ORGANISMUL DE CALDURĂ ȘI FRIG

Dr. DEUTSCH GEZA
asistent universitar

este însă limitată atunci când, o dată cu creșterea temperaturii, crește și umiditatea atmosferică.

Căldura pe care o pierde învelișul corpului provine din organele și țesuturile profunde, însă nu direct, pentru că țesuturile — în special țesutul gras — sînt rău conducătoare de căldură. Acest fapt ne explică rezistența mai mare la frig a oamenilor mai grași. Căldura profundă ajunge la periferie, mai ales indirect, pe calea sîngelui ce circulă prin piele. Așadar, modificarea circulației sîngelui prin piele — creșterea sau scăderea ei — va determina creșterea sau scăderea încălzirii pielii.

Dar procesul de pierdere a căldurii este dependent nu numai de factorii interni — proprii organismului —, ci și de factorii din mediul extern. Temperatura mediului exterior va permite sau nu radiația căldurii de la suprafața corpului, după cum ea va fi mai ridicată sau mai scăzută; de asemenea, un rol important revine curenților de aer și umidității atmosferice, prin influența pe care o exercită asupra evaporării transpirației.

Atît producerea cît și pierderea căldurii

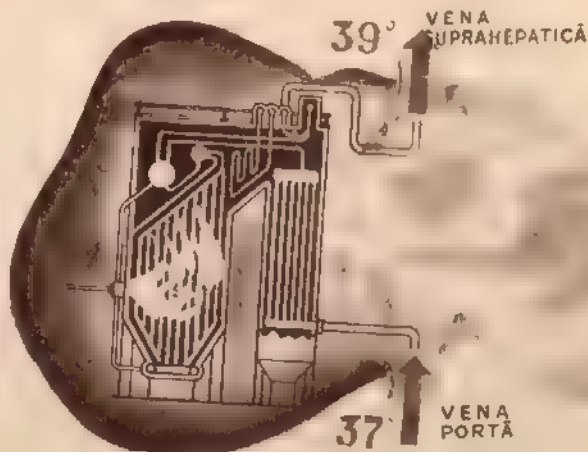
Proprietatea de a menține temperatura organismului se numește homeotermie și o posedă numai animalele mai evoluatate printre care și omul. Pentru a-și menține aceeași temperatură, corpul nostru este înzestrat cu țesuturi capabile de a produce căldură și cu un sistem prin intermediul căruia organismul să poată pierde căldura de care nu are nevoie; dar să vedem mai îndeaproape acest mecanism ciudat și în același timp minunat.

Se știe că o bucată de fier, apa, cărămida etc. se încălzesc în funcție de căldura solară sau de alte surse de căldură ce acționează asupra lor. Aceasta este o căldură pe care obiectele o primesc din afară. Animalele superioare au însă surse de căldură chiar în corpul lor. Focarele care produc căldură în corpul animalelor sînt în general diversele țesuturi și organe. Un rol deosebit revine mușchilor și ficatului. Într-adevăr, mușchii, bine reprezentați în organism, produc aproape jumătate din căldura necesară menținerii temperaturii la valoare constantă. Cum se produce această căldură? Reacția chimică fundamentală care are loc în mușchi în cursul activității acestora (arderea glucozei) este însoțită de eliberarea unei cantități mari de căldură. Iată însă că organismul nostru are și un fel de calorifer, și anume ficatul. În ficat se desfășoară permanent importante procese chimice, acesta fiind un producător de căldură atît de important, încît a fost denumit „caloriferul organismului“. Această denumire este justificată prin faptul că, asemănător cu cazanul unui calorifer, ficatul încălzește sîngele ce trece prin el cu $2-2,5^{\circ}\text{C}$.

Care sînt organele care fac ca organismul să piardă căldură? Prin suprafețele prin care organismul vine în contact cu mediul extern, și anume prin piele și plămîni, se transmite căldura în mediul înconjurător. Dacă producerea căldurii are loc în special prin reacții chimice, pierderea de căldură are loc prin fenomene fizice, cum ar fi radiația și evaporarea.

Importanța cea mai mare revine radiației, adică pierderii căldurii prin trecerea ei de la corpul omenesc către mediul cu temperaturi mai joase. Prin acest mecanism se realizează mai mult de jumătate din pierderile de căldură. De importanța lui ne putem convinge atunci cînd, ușor îmbrăcați, ne găsim într-un mediu cu temperatura coborîtă, în acest caz, simpla încrucișare a brațelor pe piept (reducerea suprafețelor de radiație) are ca urmare apariția senzației de căldură.

Atunci cînd temperatura mediului extern crește, pierderea căldurii prin radiație este mult îngrăunată. În acest caz intră în acțiune al doilea mecanism de pierdere a căldurii — evaporarea transpirației. Într-adevăr, evaporarea reduce mult temperatura corpului. 1 cmc de lichid sudoral consumat pentru evaporarea sa 0,59 calorii mari. Iar cantitatea de sudoare produsă de glandele sudorale poate să atingă cifre mari. Evaporarea



nu au loc în mod anarhic. Organismele cu temperatura constantă sînt înzestrate cu un element de comandă capabil să regleze temperatura corpului, adică să impună organismului producerea sau pierderea căldurii, cu scopul menținerii temperaturii optime pentru desfășurarea fenomenelor vieții.

Acest element este reprezentat printr-un centru nervos — „centrul termoreglării” —



situat în regiunea de bază a creierului.

Centrul termoregulator intră în acțiune sub influența stimulațiilor termice care vin de la terminațiile nervoase din piele specializate pentru a semnaliza variații de temperatură. Cu ajutorul lor ne dăm seama dacă este cald sau frig. O dată sesizat, centrul dă comanda de acțiune, corespunzător stimulației periferice, adică fie de producere, fie de pierdere a căldurii.

Căile prin care centrul termoregulator este stimulat și căile prin care-și transmite „comenzile” sînt fibrele nervoase.

Dacă condițiile mediului extern fac să se piardă căldură de pe suprafața organismului omului, adică „îi este frig” din receptorii nervoși ai pielii, specializați pentru sesizarea variațiilor de temperatură, pornesc sesizări de-a lungul unor căi nervoase pînă la centrul termoregulator. Acesta „dă comanda” organelor producătoare de căldură (ficat, mușchi) să ridice temperatura organismului și în acest timp comandă reducerea pierderilor de căldură. Fiecare dintre noi știe că în momentul cînd ne este frig, începem să tremurăm și, în urma acestor mișcări, ne încălzim. Reducerea pierderii de căldură are loc prin reducerea circulației sîngelui în vasele pielii, ceea ce are ca urmare paloarea pielii și deci reducerea pierderii de căldură prin radiație. Deci pe de o parte se formează mai multă căldură în corp (tremuratul înseamnă activitate musculară), iar pe de altă parte se pierde căldură mai puțină. Acesta este mecanismul luptei organismului împotriva frigului.

În cazul invers, atunci cînd temperatura mediului extern crește (cînd este cald),

excitațiile produse de aceasta sînt transmise centrului termoregulator, care comandă creșterea circulației cutanante și creșterea activității glandelor sudorale, ambele favorizînd pierderea de căldură; în același timp este comandată și o reducere relativă a funcțiunii de producere a căldurii. Acesta este deci mecanismul luptei organismului împotriva temperaturii ridicate.

Important este să se știe că există unele cazuri în care mijloacele de menținere constantă a temperaturii corporale sînt puse la grea încercare de solicitările mediului și chiar, uneori, sînt depășite. Mai grave sînt situațiile cînd este solicitată lupta organismului împotriva încălzirii și mijloacele sistemului termoregulator sînt insuficiente pentru a face față cerințelor.

Asemenea situații se întîlnesc mai des la copiii mici, la muncitorii care lucrează în condiții termice speciale și uneori la sportivi sau militari. În aceste cazuri creșterea temperaturii organismului se datorește acțiunii unei temperaturi de mediu exterior foarte mult crescută, iar pierderea de căldură se produce insuficient, în special prin reducerea cantității totale de lichide în organism.

Uneori, cînd temperatura mediului extern este foarte scăzută sau organele producătoare de căldură nu sînt în stare să facă față cerințelor crescute, apare hipotermia, adică temperatura corporală scăzută sub valoarea normală. Această stare însă e mai puțin periculoasă decît creșterea temperaturii peste valorile normale — hipotermia — și doar în cazuri cu totul excesive, cînd temperatura corpului scade sub 30°C, viața este pusă în pericol. Rezistența față de temperaturi corporale scăzute a fost cercetată mai ales în ultima vreme și cu această ocazie s-a dovedit că reducerea temperaturii pînă la 30°C nu numai că



Centrul termoregulator e intrat în funcțiune: a) sesizarea centrului termoregulator; b) comandă la mușchi și ficat pentru formarea căldurii; c) comandă vaselor de sînge ale pielii pentru reducerea pierderii de căldură

nu pune în pericol viața, ci în anumite condiții, poate fi utilizată în medicină.

Numai datorită unui mecanism atât de complex care necesită o organizare superioară: centri regulatori specializați, organe producătoare de căldură și altele care realizează pierderea căldurii, este posibilă independența termică a organismelor superioare față de mediul extern.

Procesul fiziologic al termoreglării poate fi influențat prin intervenția activă a omului. În diversele zone ale globului și în funcție de climat, îmbrăcămîntea omului este adaptată condițiilor de mediu și poate favoriza pierderea de căldură (de exemplu îmbrăcămîntea ușoară, în puține straturi, cu țesătură rară, de culoare deschisă) sau, dimpotrivă, poate reduce această pierdere (cea groasă, cu țesătură deasă, în straturi multiple, de culoare închisă). Datorită hainelor, omul se simte bine (se găsește în echilibru termic) și la 18—19°C, pe cînd omul dezbrăcat are nevoie de 29—31°C.

Anumite condiții de muncă, crearea de curenți de aer (ventilație artificială) sau realizarea unei umidități de anumită valoare, pot influența termoreglarea în sens favorabil. Cea mai completă formă de modelare de către om a acestor factori externi lui, care influențează pierderea de căldură corporală, este crearea încăperilor cu „aer condiționat”, adică realizarea unor condiții de temperatură, umiditate și curenți de aer de așa natură încît acțiunea lor însumată să realizeze așa-zisa „zonă de confort termic” pentru individul îmbrăcat.

Îmbrăcămîntea este un factor valoros în menținerea constantă a temperaturii



COROZIUNEA

ȘTIATI CA

S-a calculat că din fierul fabricat în lume într-un an se pierde prin ruginire nu mai puțin de un sfert?

Alumina care în aer nu se corodează, rezistă la acțiunea corozivă a apelor de mare?

Vestita coloană de fier din templul din Delhi cu înălțimea de 6,6 m și cu greutatea de 7.500 kg, este cea mai mare piesă de fier păstrată din antichitate?

Coroziunea metalelor este mai intensă în marile centre industriale, decât în celelalte localități?

In suprasul artizolului velt...

Dom. URMĂ

adăugat și costul vopselelor întrebuințate pentru protecție — care este cu totul insuficientă —, precum și munca depusă pentru vopsire sau pentru înlocuirea pieselor distruse prin ruginire. Fenomenul corozivității produce așadar omenirii pagube foarte mari.

CE ESTE COROZIUNEA ȘI CARE SÎNT EFECTELE EI

În general, prin corozivitate trebuie să înțelegem degradarea lentă a metalelor ca rezultat al acțiunii chimice sau electrochimice a mediului în care ele se află. Că această acțiune este chimică ne-o dovedește faptul că produsele corozivității sînt totdeauna compuși chimici ai metalului corodat. Astfel, zgura de fierărie și rugina neagră a fierului sînt oxizi de fier (FeO , Fe_2O_3 sau Fe_3O_4), pe cînd rugina roșiată este hidratul de fier $Fe(OH)_2$, adică un oxid combinat cu apă; $Fe_2O_3 + 3H_2O = 2Fe(OH)_3$. În alte cazuri, ca, de pildă, la cupru, prin corozivitate se pot produce carbonați sau sulfatați, care acoperă acest metal și aliajele sale cu o coajă brună sau verzui. Aluminiul curat scufundat în apa de mare se corodează, producîndu-se clorura de aluminiu, care duce la o degradare a lui integrată.

Ce rol joacă corozivitatea în viața metalelor? Putem înțelege acest lucru pe o cale neobișnuită, dar sugestivă, și anume făcînd... biografia unei cai! ...Undeva în pămînt zace un bulgăre de minereu de fier. Într-o zi acest bulgăre este scos din locul unde trăia de milioane de ani și adus la un combinat siderurgic, unde, prin transformări succesive, devine o sîrmă de oțel moale și apoi un cui. Bulgărele de minereu a dispărut și din el s-a născut un cui de fier. La începutul vieții lui, cuiul este alb, lucios. Mai tîrziu prinde a se înnegri și apoi a rugini de-a binelea. Într-o bună zi cade din gardul în care a fost bătut și intră în pămînt. Viața cuiului este pe sfîrșite, căci în pămînt rugina îl va roade cu totul. Va deveni un bulgăraș de pămînt negru-roșiat, foarte bogat în fier, e drept, dar care

se va deosebi prea puțin de restul pămîntului. Cuiul a murit și el, dînd naștere la cîteva zeci de gramo de limonită, adică de minereu de fier. Metalul nostru s-a întors așadar acolo de unde a plecat și în starea în care a plecat. Un lung ciclu din viața lui a fost astfel încheiat.

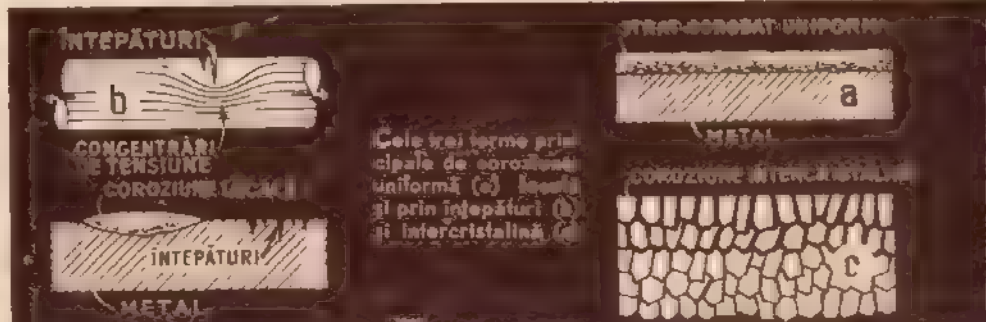
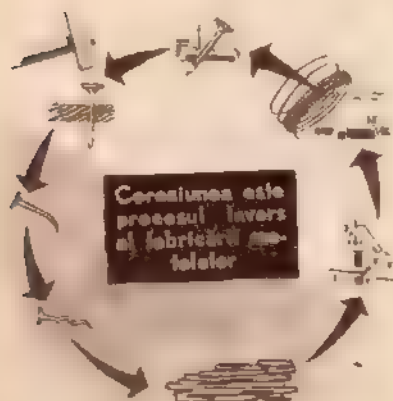
Cele întîmplate fierului se întîmplă și altor metale. Starea lor stabilă este aceea de oxizi, sulfatați, sulfuri, cloruri, carbonați etc., așa cum se găsesc în natură. Procedeele metalurgice permit să se obțină metale mai mult sau mai puțin curate, dar acestea reprezintă o stare nestabilă, de la care tind a se îndepărta îndată ce li se oferă condiții favorabile. Rezultă deci că niciodată minereul nu devine de la sine fier curat, dar totdeauna fierul curat tinde să devină minereu!

Așa se face că din fierul fabricat de oameni de cîteva mii de ani încoace nu s-au păstrat decît relativ foarte puține piese. Cea mai mare piesă de fier păstrată din antichitate este vestita coloană indiană dintr-un vechi templu din Delhi. Ea are înălțimea de 6,6 metri, cîntărește vreo 7.500 kg și a fost forțată la Behar, prin anul 310, dintr-o singură bucată, ceea ce înseamnă un fel de minune tehnică, a cărei realizare cu greu o putem înțelege. Dar ceea ce e mai interesant este că, deși stă în aer liber de mai bine de 1.600 de ani, coloana din Delhi nu a suferit nici o corozivitate, datorită purității fierului din care a fost fabricată și parte atmosferei pare din regiune. Alt exemplu de piesă necorodată este sabia vikingilor (normanzii, vestiți pirați din secolele IX—XI), care a rezistat peste 1.000 de ani în apa sărată a mării. Acest lucru este explicat prin compoziția oțelului folosit, care cuprinde (desigur că întîmplător) elemente care-l fac inoxidabil.

FELURILE COROZIUNII ȘI MODUL CUM ACEASTA SE MANIFESTĂ

Datorită obișnuinței, cele mai izbitoare cazuri de corozivitate ni se par acelea în care mediul de atac este aerul

Din momentul în care au ieșit din fabricile sau uzinele unde au fost fabricate și încep a-și trăi viața, produsele metalurgice sînt amenințate de trei dușmani: uzura prin frecare, ruperea prin oboseală și degradarea prin corozivitate. Acesta din urmă este cel mai periculos dintre toți, deoarece lui i se datorează cele mai mari pierderi de metal. Astfel, s-a calculat că din fierul fabricat în lume într-un an se pierde prin ruginire nu mai puțin de un sfert! La această pierdere trebuie



Vestiți coleșni
Indieni de fier
din Delhi, care
există la întem-
perii: din anul
310



atmosferic sau pământul. În realitate fenomenele de coroziune se manifestă în numeroase alte medii: în apă caldă sau rece, în apă de mare, în spațiile unde circulă aburul, în contact cu acizii și cu gazele sau în gaze la temperatură ridicată. Uneori se întâmplă fapte ciudate: acidul azotic concentrat nu atacă fierul, pe când cel diluat îl atacă. Explicația este foarte simplă: primul strat corodat format în acidul concentrat devine protector, pentru că este impermeabil și nu se dizolvă în acid. Cea mai periculoasă formă de coroziune este cea intercrystalină, fiind acțiunea chimică pătrunzând între suprafețele de alăturare ale cristalelor. Este cazul oțelului ținut prea mult în foc, la forjare. Oxigenul încălzit pătrunde printre cristalele oțelului, oxidează suprafețele lor, formând între ele fișe de zgură. Oțelul este „ars” și nu mai poate servi la nimic.

DECESINT METALELE CORODATE

Cercetări efectuate timp de zece de ani au dus la concluzia că degradarea metalului este rezultatul fie al unei acțiuni chimice pure, fie al unei acțiuni electrochimice, mult mai complexă decât prima.

Coroziunea chimică. Aceasta are loc în toate cazurile când în acțiunea agentului coroziv nu intervine curentul electric. Coroziunea pur chimică produce în ansamblu cele mai mici pagube, deși se poate manifesta în numeroase moduri: fierul oxidat cu ocazia încălzirii, rezistențele electrice oxidate la temperatura înaltă la care lucrează de obicei, barele de grătar arse în sobe și în focarele cazanelor cu aburi, metale atacate din cauza benzinei sau a uleiului etc. În general, coroziunea chimică are loc atunci când metalele sînt atacate de gaze uscate sau de lichide care nu conduc curentul electric.

Mecanismul coroziunii pur chimice este deci foarte simplu: atomii de la suprafața metalului se combină direct cu atomii oxigenului din aer sau din alte medii agresive dînd oxizii respectivi. În medii corozive, în care agentul chimic este altul decât oxigenul, se vor forma desigur compuși chimici respectivi. Uneori agentul coroziv poate pătrunde în metal, dînd loc la coroziuni intercrystaline.

Se înțelege că viteza coroziunii chimice este cu atât mai mare cu cît metalul în cauză are o afinitate chimică mai mare pentru agentul coroziv. Pelicula de coroziune formată la suprafața metalului este protectoare numai dacă este impermeabilă pentru agentul corodat și dacă densitatea ei este mai mică (volumul mai mare) decât a metalului atacat. Dacă volumul este mai mic, pelicula crapă, astfel că stratul protector este întrerupt.

Coroziunea electrochimică. Marea majoritate a fenomenelor de coroziune se datorează unei acțiuni electrochimice asemănătoare cu cea care are loc într-un element voltaic. Totdeauna cînd un metal se află în contact cu un electrolit — cu un lichid care conduce cît de slab curentul electric — metalul suferă o coroziune mai slabă sau mai puternică. Care este mecanismul și explicația acestui fel de coroziune? Metalele, sărurile și lichidul electrolitic însuși suferă o transformare specială; moleculele lor se disociază, se desfac în atomi încărcăți cu electricitate pozitivă sau negativă, adică în ioni pozitivi sau negativi. În acest mod, lichidul devine conducător de curent electric, iar metalele pierd o parte din atomii de la suprafața lor. Aceștia trec în soluție ca ioni pozitivi, astfel că pe metal rămîn electronii respectivi.

Fiecare metal trimite în soluție un număr de ioni. Aceasta înseamnă că fiecare metal are un anumit „potențial” față de soluția electrolitică sau — cum se mai zice — un anumit „potențial de electrod”. Dacă se ia egal cu zero potențialul de electrod al hidrogenului, se constată că unele metale au un potențial electropozitiv, iar altele unul electronegativ. Aranjînd metalele după valoarea acestor potențiale, se obține scara din figură. Această scară este foarte importantă, pentru că ne dă explicația tuturor fenomenelor de coroziune electrochimică. Astfel, cînd două metale în contact (direct sau printr-un alt conductor) sînt udate de o soluție electrolitică, metalul mai electro-negativ (anodul) se dizolvă, pe cînd celălalt (catodul) rămîne intact. Cauza di-

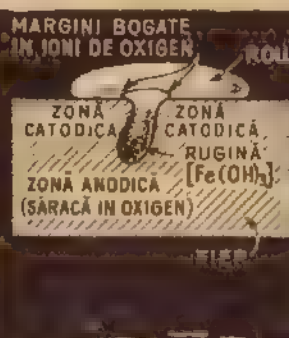
rezolvării (coroziunii) este curentul electric care la naștere în elementul galvanic format, curent care transportă nefacutat în soluție ioni metalului anodic. Curentul circulă de la anod la catod prin metale, iar de la catod la anod prin soluție. Prin urmare, coroziunea electrochimică se produce totdeauna cînd există un circuit electric închis, mixt, adică format și din metale și din electrolit și cînd în acest circuit există diferențe de potențial de electrod. Elementul mai activ (mai electronegativ) formează anodul elementului galvanic și el este acela care se distruge.

În practică se constată mai mult decât arată teoria. Anume că diferențele de potențial există nu numai în cazul cînd anodul și catodul sînt formate din metale diferite, ci chiar și la același metal atunci cînd în diferitele sale părți se întîlnesc variații ale proprietăților fizice sau chimice. Asemenea variații pot fi produse de diferite împrejurări: tensiuni locale, scrișări, diferențe de tratament termic, impurități, iar, în cazul aliajelor, de compoziții diferite ale cristalelor (neomogenități).

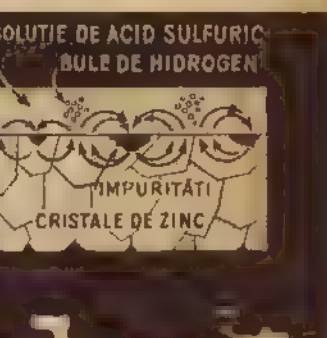
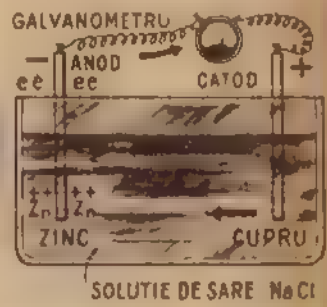
Un caz devenit clasic este acela denumit al „aerației diferențiale”. Prin aceasta se înțelege concentrația diferită a ionilor de oxigen într-o soluție datorită contactului mai puternic sau mai redus cu aerul. Dacă pe suprafața unui metal udată, de exemplu, de rouă există o crăpătură sau mică o mică adîncitură, roua din fundul adînciturii conține evident mai puțini ioni de oxigen decât cea de la marginită

Scara potențialelor de electrod. Dintre două metale în contact, cel care se află mai jos devine anod și se corodează

VOLTI	METALUL	ELECTROPOZITIVE
+1,50	A U R	
0,86	MERCUR	
0,80	ARGINT	
0,345	CUPRU	
0,20	STIBIU	
	HIDROGEN	
0,12	PLUMB	
0,25	NICHEL	
0,44	FIER	
0,76	ZINC	
1,34	ALUMINIU	
1,35	MAGNEZIU	
-3,02	LITIU	



Coroziunea provocată de impurități. Metalul de bază devine anod și se corodează în jurul impurității. Coroziunea prin „aerație diferențială”. Rugină se formează în zona mai săracă în oxigen, care are și funcția anodică.



de sus ale ei. Această împrejurare, care ar părea că nu are nici o importanță, este suficientă pentru a da naștere unei diferențe de potențial electrochimic, producător de coroziune. Metalul se corodează anodic acolo unde este mai puțin oxigen, adică tocmai în fundul scobiturii, exact invers de cum ne-am fi așteptat. Dacă coroziunea ar fi un fenomen pur chimic, metalul ar trebui să se degradeze la marginile scobiturii, unde este mai mult oxigen decât în fundul ei. Coroziunea poate fi provocată și de așa-zisii curenți vagabonzi, care se ramifică, de exemplu, din șinele de tramvai, trec prin conducte îngropate și se întorc iarăși la șine. Local de unde curenții ies din conducte formează zona anodică, și acolo conducta se va coroda.

Cuplurile galvanice care se formează în fenomenul coroziunii electrochimice sînt de cele mai multe ori foarte mici și de aceea se mai numesc „micro-pile” sau „microelemente galvanice”. Se înțelege deci că și curentul debitat de ele va fi foarte slab, de exemplu 0,0001—0,01 miliamperi. Efectul lor poate fi totuși mare, dat fiind că durata lor de acționare este mare.

Pe vapoare, unde mediul umed sărat favorizează coroziunea, prin prezența ionilor negativi de clor (Cl^-), foarte activi, oțelul în contact cu bronzul sau alama este supus la o puternică degradare, fiind mai electronegativ decât aceste aliaje și deci funcționînd ca anod. În legătură cu aceasta se citează cazul unui laht luxos, construit aproape numai din aliajul inoxidabil Monel (cupru, nichel și fier), afară de unele părți ale timonierii și ale suporturilor elicilor. Suprafața catodică fiind foarte mare (aproape tot lahtul), coroziunea anozilor de oțel a fost atât de activă încît vasul nu a putut face nici măcar o singură cursă.

În marile centre industriale, unde există în atmosferă gaze cu dioxid și trioxid de sulf, oxizi de azot etc., coroziunea metalelor este deosebit de activă. În aer dioxidul de sulf se transformă în acid sulfuric, iar trioxidul în acid sulfuric, care grăbesc mult acțiunea electrochimică a umezelii. La fel, dioxidul de sulf produs în locomotive prin arderea cărbunilor (care conțin mai totdeauna sulf) atacă sub formă de acid sulfuric podurile metalice sau fermele metalice din depourile de locomotive.

Un stîlp metalic fixat în pămînt nu se distruge nici în partea lui rămasă în aer și nici în cea din pămînt,

care este totuși cea mai umezită. El se corodează într-o zonă imediat sub suprafața de separație dintre pămînt și aer, zonă care funcționează anodic, fiind limita dintre zona aeriană a stîlpului (cea mai aerată) și partea îngropată (cea mai puțin aerată). La fel se corodează o piesă metalică scufundată parțial în apă.

În conductele de apă sau de aburi se produce coroziunea mai ales la coturi sau la gîturi, unde viteza fluidului este mai mare, ceea ce face ca zonele respective să funcționeze anodic față de zonele unde fluidul are viteză mai mică și care au de aceea funcția catodică.

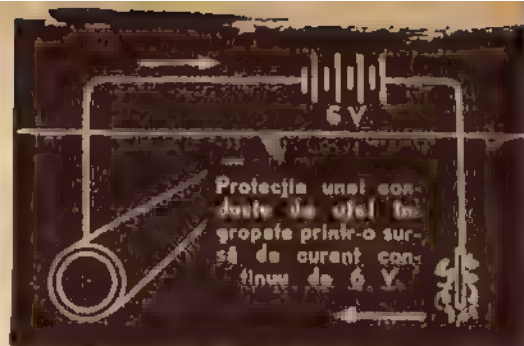
Coroziunea de oboseală. Acest fel de coroziune, înfînit mai ales la



Coroziunea conductelor îngropate, din cauza curenților vagabonzi

aluminiu, plumb și cositor, are loc sub acțiunea simultană a unor solicitări mecanice alternative și a agenților corozivi obișnuiți. Tensiunile mecanice alternative întrerup pelicula de oxid protectoare; suprafața metalului se degradează, apare coroziunea prin înepături sau chiar intercristalină, ceea ce face la un loc că rezistența metalului să scadă.

Coroziunea biochimică. Microorganismele (bacteriile etc.), algele marine și chiar unele ființe marine sau aeriene produc în multe cazuri coroziunea metalelor. Asemenea medii biologice (plante sau viețuitoare) produc sub-



stanțe corozive sau catalitice, care favorizează coroziunea. Algele sau moluștele care se fixează pe coaca navelor formează pe suprafața metalului zone în care accesul oxigenului este redus sau chiar împiedicat, zone care vor funcționa de aceea anodic, cu degradarea respectivă a metalului. Există o insectă tropicală, un fel de albină, numită „apis”, care secretă o substanță ce găurește învelișul de plumb al cablurilor aeriene; în găurile formate, insecta își depune larvele.

PROTECȚIA METALELOR ÎMPOTRIVA COROZIUNII

Cel mai sigur mod de protecție a metalelor contra coroziunii este alierea lor cu elemente care să le facă inoxidabile, fiind metalelor o structură foarte omogenă. Pentru oțel asemenea elemente sînt nichelul, cromul, cuprul sau aluminiul. Aluminiul care trebuie să stea în apa de mare se aliază cu magneziu, siliciu sau mangan.

Cu cît un metal sau un aliaj este mai omogen, cu atît el rezistă mai bine la coroziune, din cauză că în acest fel numărul microelementelor care se pot forma pe suprafața lui este mai mic. Din același motiv, metalele netede sau chiar lustruite sînt mai rezistente la coroziune.

Dacă toate aceste mijloace de protecție nu pot fi aplicate, nu rămîne decât ca suprafața metalului să fie acoperită cu un strat care să împiedice contactul cu agentul agresiv. Straturile de protecție folosite în practică sînt foarte variate. Cele nemetalice sînt de obicei formate din unsoari, vopsele, lacuri, smalt, fosfați și oxizi creați artificial etc. Acoperirile metalice se fac prin cimentare cu zinc (șarardizare), cu aluminiu (alitare sau calorizare) sau cu azot (niturare). Foarte mult este folosită galvanizarea, adică acoperirea pe cale electrochimică cu metale ca zincul, nichelul, cuprul, argintul, aurul etc. Alteleori metalul de apărut se scufundă

Trugerea tablei de aluminiu din cauza niturilor de cupru



Porii din stratul protector stau sursă anodică de coroziune în locuri

Distrugearea unui nit de fier din cauza contactului cu table de cupru



Protecția galvanică a unui cazan de apă caldă cu ajutorul unei plăci de zinc anodică. Piesa se va coroda în locul oțelului

Tov. CRISTEA GHEORGHE din Brlad ne întreabă: „Ce a fost Inchiiziția?”

În alt metal ușor fuzibil, care poate fi cositorul, plumbul sau zincul. Acest din urmă metal este uneori topit și suflat asupra piesei de protejat cu ajutorul aerului comprimat, acoperind-o prin pulverizare.

O metodă modernă de apărare a metalelor contra coroziunii este așa-numita protecție galvanică sau catodică. Principiul este foarte simplu: trebuie realizată o astfel de situație ca metalul de protejat să capete o funcție catodică. De exemplu, pentru a apăra tabla de oțel a unui cazan de apă caldă sau de aburi, este suficient ca în interiorul lui să se sudeze de oțel o placă de zinc suficient de mare. Fierul din oțel și zincul vor forma un macroelement galvanic, electrolitul fiind apa din cazan, pe care diverse săruri o fac bună conducătoare de curent electric. În acest caz, funcția anodică a fierului va trece asupra zincului, care se va coroda în locul fierului. În mod asemănător se pot apăra conductele de oțel sau fontă îngropate în pământ.

Protecția catodică se realizează și alt fel. Anume, se leagă tabla de oțel a cazanului la o sursă de curent continuu, de mic voltaj (6—10 V), având grijă de a face așa fel încât oțelul să fie legat la polul pozitiv, pentru a-l face să devină catod. Circuitul este completat cu un anod din plăci metalice sau de grafit, care trebuie să fie izolate electric de catod. Pentru a reduce acțiunea corozivă a apei de alimentare a cazanelor asupra oțelului, se îndepărtează oxigenul din apă cu ajutorul unor aparate numite degazoare, iar apoi i se adaugă diferite substanțe care neutralizează sărurile corozive.

Pentru a încetini coroziunea obiectelor de metal în contact cu acizii, se adaugă acestora mici cantități din substanțele numite „inhibitori”, care frânează coroziunea. Acești inhibitori „pasivează” metalul, adică formează pe suprafața lui un strat chimic protector, astfel că metalul devine „pavil” la acțiunea corodantă.

De cele mai multe ori, corodarea metalelor este un fenomen nedorit, care se produce de la sine. Tehnicienii luptă prin toate mijloacele împotriva lui, dar această luptă este încă deschisă. Într-adevăr, în puține cazuri se obține în mod economic o protecție cu adevărat eficace și de mare durabilitate. Cu alte cuvinte, aceste trei condiții de bază ale protecției metalelor împotriva coroziunii—eficacitatea, durabilitatea și ieftinătatea—nu pot fi deocamdată îndeplinite simultan în mod satisfăcător. De aceea, cu toate succesele obținute în lupta contra coroziunii, acest „dusman” al metalelor este încă tare și produce pagube considerabile. A-i scădea puterea, a-l face cât mai nevătămător, înseamnă a îndeplini o acțiune de mare importanță economică. Aceasta cu atât mai mult cu cât, în anii celui de-al 2-lea plan cincinal al țării noastre, construcțiile metalice se vor dezvolta tot mai mult, astfel că prelungirea vieții lor devine o problemă care trebuie soluționată cât mai complet.

Inchiiziția a fost una din instituțiile bisericii catolice care a căutat să acopere cu un văl negru întreaga gândire științifică și progresistă din Evul Mediu. Inchiiziția își trage numele de la cuvântul latinesc „Inquisito” care înseamnă urmărirea, căutarea. Creată în secolul al XIII-lea, Inchiiziția a fost de la începutul ei o instituție polițistă și de judecată a „ereticeilor”, adică a acelor care nu voiau să creadă în preceptele bisericii catolice și luptau împotriva asupririi feudale, împotriva absolutismului bisericii catolice.

În anchetele lor, Inchiizitorii supuneau pe cei bănuți că sînt eretici la cele mai bestiale cazne, iar singurul mijloc de a scăpa de la moarte era recunoașterea acuzațiilor aduse de Inchiiziție. Desigur că după această recunoaștere cei bănuți era totuși condamnat la închisoare pe viață și confiscarea averii. Cei ce nu voiau să recunoască învinuirile aduse și nu voiau să se dezică de concepțiile lor erau arși pe rug de viu în mod public. Pentru execuțiile ereticilor Inchiizitorii foloseau arderea pe rug deoarece (cuimea meschinării) biserica catolică era împotriva vărsării de sânge.

Așa au fost arși sute de mii de oameni în Evul Mediu printre care titanul gândirii științifice înaintate Giordano Bruno și elevul său Lucilio Vanini, iar Galileo Galilei pentru a scăpa cu viață a fost nevoit să se dezică de învățăturile sale.

Atrocitățile în masă ale Inchiiziției nu au rămas fără răspuns din partea maselor populare. Zeci de răscoale populare au izbucnit în toate părțile unde Inchiiziția își dusese lugubra sa activitate. Astfel de răscoale au izbucnit în Florența (1237—1245), Parma (1279). De cea mai mare amploare a fost răscoala poporului ceh care sub conducerea lui Jan Hus a luat proporțiile unui adevărat război dus

împotriva asupririi feudale și clericale.

Inchiiziția a luat cea mai mare dezvoltare în Spania unde a fost folosită de rege ca armă puternică pentru menținerea absolutismului. Între anii 1481 și 1808 Inchiiziția a ars pe rug în Spania peste 30.000 de oameni și a condamnat la închisoare pe viață și alte pedepse peste 291.000 de oameni. Aceste cifre uluitoare s-au completat cu arderea pe rug în 1826 a învățătorului din Valencia, crimă care a provocat un mare val de proteste în întreaga Europă.

La începutul secolului al XIX-lea, ca urmare a creșterii mișcării revoluționare, Inchiiziția a fost înlăturată pînă și din cele mai reacționare state catolice. În Spania, pe timpul lui Napoleon Bonaparte, Inchiiziția a fost înlăturată în anul 1808, pentru ca să fie reconstituită în anul următor cu intermitențe pînă în anul 1834, cînd a fost desființată definitiv.

În Italia, creșterea luptei revoluționare duse pentru unificarea Italiei a determinat în anul 1859 desființarea Inchiiziției și în statul papal. Desigur că Papa a păstrat totuși unele laturi ale Inchiiziției însă într-o formă nouă, schimbată și anume sub forma „Congregației indexului cărților interzise”, care folosește și în zilele noastre scopurilor reacționare. Această Congregație editează un buletin în care indică credincioșilor catolici să nu citească cărțile celor mai progresiști oameni de știință și cultură. Scopul acestei acțiuni este binecunoscut din însăși această scurtă descriere a istoriei Inchiiziției, frînarea progresului, înlăturarea maselor muncitoare de la acțiunile sociale-politice—acțiuni care ar duce la înlăturarea exploatareilor și căror rezultat este în special biserica catolică și în general religia.

Tov. IONESCU M. DUMITRU din regiunea Ploaești ne întreabă: „Cum se explică faptul că păsările atunci cînd se odihnesc pe sîrmele de telegraf nu se electrocutează?”

Păsările nu se electrocutează, cu toate că stau pe sîrmele rețelelor electrice, pentru că ele se așază pe un singur fir și sînt izolate de pământ așa că circuitul nu se închide.



Tov. MUNTEANU ION din regiunea Bacău ne pune următoarea întrebare: „Care este cauza formării cleiului pe copaci și cum se poate înlătura?”

Apariția cleiului este mai frecventă la speciile de sîmburoase, și în special la pier-sic, cals, cires. Cauzele care pot provoca formarea cleiului sînt: strivirea scoarței în urma loviturilor, acțiunea scurilor lor puternice și în special boala „pînea-

mice ce se numește „Monilia”. Pentru a evita apariția cleiului la pomi, se iau următoarele măsuri preventive: vom feri pomul de lovituri, îl vom planta la locul potrivit și îl vom face la timp tratamentele recomandate împotriva bolilor criptogamice.

Cînd scurgerile de clei au apărut la pomii tineri, pe trunchi, în unul sau două puncte, și nu sînt mult extinse, se depărtează scoarța pînă la lemn tăind-o cu un briceag bine ascuțit, fără a face o rană prea mare, apoi se unge cu ceară de altor, pentru a ușura vindecarea.



Străbătând drumurile și poteciile cu pante rezezi din zona muntoasă a regiunii Suceava, călătorul nu-și dă seama de lungimea și greutatea parcursului, privirea fiindu-i furată de frumusețea peisajului. Colinele sînt îmbrăcate cu păduri de brazi de la a căror margine se întind pînă în creste pășunile înflorite și aromitoare ce constituie singura hrană a animalelor. Pe văi întâlnești, la distanțe destul de mari, grupate cîteva clădiri mai răsărite, care formează „centrul satului” și care adăpostesc școala, sfatul, cooperativa etc. În jurul acestora se înalță doar cîteva case, locuite de funcționarii satului; restul locuințelor sînt răspîndite la mari distanțe unele de altele, fiindcă huțanii își întemeiază gospodăria acolo unde au „pămîntul”, și acesta, de regulă, se află în golurile de pădure, situate pe coaste sau pe crestele ce domină văile. În jurul caselor mici, dar vesele și primitoare, cu acoperișul țuguiat ca și căpițele răspîndite pe fînețele ce se întind pînă departe, se găsește o mică bucată de teren agricol, rezervat pentru cartofi, bob și secară, aproape singurele plante ce pot fi cultivate la aceste înălțimi.

În condițiile satelor de munte, situate la altitudini de cca. 1.000 m și răspîndite pe zece de kilometri, în care gospodăriile sînt despărțite prin văi și creste, apare clar că singurul mijloc de transport mai rapid, comod și la îndemîna țaranului nu poate fi decît calul.

Dar nu orice cal poate trăi și, mai ales, munci aici. Hrănit vara la pășune și iarna doar cu fîn, el trebuie să transporte, cu căruța și de cele mai multe ori cu samarul, greutatea mare pe drumuri cu pante rezezi și pe poteci înguste. Acestea, fiind acoperite cu holovani și croite prin desigur pădurilor, pe povârnișul munților sau pe marginea prăpăstiiilor, pun în orice moment în pericol viața animalului. De aceea calul locuitorilor din satele de munte trebuie să fie puțin pretențios, rezistent la drumuri lungi și anevoioase, puternic, viu și docil. Aceste însușiri le întrupește cu prisosință calul huțul sau, cum i se mai zice, calul huțan.

Calul huțul s-a format în condițiile concrete ale Carpaților Orientali. La baza formării lui stă calul local de munte din Carpații Păduroși, ce se presupune a fi unul dintre urmașii calului tarpan, adaptat la condițiile regiunilor muntoase, peste care ulterior s-a suprapus calul mongol (*Equus Prjevalskii*), adus aici în timpul marilor migrații ale popoarelor. Produși rezultați din împerecherile ce au avut loc între calul local de munte și calul mongol, suferind influența mediului natural și artificial și ca urmare a selecției, în decursul secolelor au căpătat însușirile ce caracterizează calul huțul, care este perfect adaptat condițiilor de viață din zonele alpine.



CALUL

HUȚUL

Ing. ERAST CĂLINESCU - I.C.Z.
dr. IOAN ANGELESCU - Inst. Agronomice - București

Zona de creștere a calului huțul se limita pînă nu demult la ceea ce se cunoaște în geografie sub numele de Carpații Păduroși (partea de nord-vest a Bucovinei, Ucraina subcarpatică și partea de sud-est a Republicii Cehoslovace). El este crescut de huțani sau huțuli, populația de prin aceste locuri.

În zona de creștere a calului huțul se găsesc cîteva unități zootehnice, în care, sub conducerea personalului tehnic de specialitate, se duc o muncă susținută de ameliorare și perfecționare a lui. Acestea sînt hergheliile Lucina din R.P.R., Turya Remet și Iaghelniț din R.S.S.Ucraineană, Topolciansky și Muran din R. Cehoslovacă. Dintre acestea, cea mai veche este herghelia Lucina, de la a cărei înființare în anul curent s-au împlinit 100 de ani.

Conformația huțului este tipică pentru calul adaptat la condițiile de munte. Mic de talie (130—140 cm), robust și bine conformat, el are ca aspect de ansamblu o făptură îndesată, capul relativ mare, oarecum grosolan din cauza mării dezvoltări a obrazilor, cu frunte largă, acoperită de un moț foarte lung și bogat. Gîtul, musculus și gros, are coama deasă și lungă. Greabănul larg și șters se continuă cu o spinare lungă, largă și musculoasă ca și șalele. Pieptul este larg și puternic. Membrele relativ scurte, cu articulații puternice, muscultură bine conturată, fluier și chișițe scurte, se termină cu copite mici și foarte rezistente. Coada, lungă și stufoasă, ajunge aproape pînă la pămînt.

Colorile obișnuite ale calului huțul sînt: murgă, neagră și roibă. Frecvent se înființează dunga de catîr, iar în regiunea antebrațului, genunchiului și jaretului zebruri (dungi negre).

Calul huțul este foarte rezistent, puțin pretențios și bine adaptat la condițiile aspre ale climatului de munte. El poate fi întreținut foarte ușor iară numai cu nutrețuri fibroase, iar vara la pășune.

În ceea ce privește temperamentul, calul huțul este viu, blînd și atașat de om. Din acest motiv, huțanii, care îl consideră un ajutor valoros în munca de fiecare zi, îl vînd greu. Datorită blîndeții sale este călărit chiar de copii și femei. Acestea obișnuiesc să toarcă în timp ce merg călare.

Fiind perfect adaptat la muncă în regiunile de munte, calul huțul are pasul sigur pe cele mai abrupte și periculoase poteci. El este folosit la samar și tracțiune, pentru transporturile de produse lactate de la stîină, al lemnului și fructelor pe drumuri lungi și anevoioase. Bucurîndu-se de o mare rezistență și o remarcabilă putere de muncă, calul huțul este cel mai apreciat în exploatarea forestieră și unitățile militare de munte. Avînd mersul spornic, el poate parcurge, purtînd samarul încărcat cu 100—150 kg, într-o zi pînă la 100 km pe poteciile de munte. Aceasta înseamnă mult dacă ținem seamă de faptul că în mod obișnuit un cal poate „purta” pînă la 25% din greutatea corporală, iar calul huțul cîntărește în medie 350—400 kg.

În ham se pare a fi neobosit, putînd transporta cu ușurință greutăți ce depășesc de 2—3 ori greutatea lui corporală.

★

Dacă celelalte rase de cai cedează treptat terenul în favoarea tractorului, în regiunea de munte calul huțul nu poate fi înlocuit nu numai de tractor, dar nici de o altă rasă de cai, fiindcă

acestea se adaptează greu condițiilor de viață de aici și se uzează repede. De aceea, creșterea lui în raioanele Cîmpulung, Vatra Dornei și Rădăuți se face în rasă curată. Mai mult încă, datorită calităților excepționale pe care le are, calul huțul este prevăzut în harta de raionare a raselor să fie folosit ca ameliorator al calului românesc de munte din lanțul Carpaților. Materialul de prăsilă în-trebuințat în acest scop este, în marea lui majoritate, provenit din herghelia Lucina, situată la altitudinea de 1.800 m pe valea Lucavei.

Pentru a-l menține și chiar mări rezistența ce-l caracterizează, creșterea calului huțul în herghelia Lucina se face în condiții aspre de viață. Aici adăposturile, construite în întregime din lemn, sînt folosite foarte

Pentru a îmbunătăți calul huțul, folosit la muncă în satele din zona Carpaților Poduroși (fig. 2), la herghelia Lucina, materialul destinat prăsilă este adăpostit în grajduri spațioase (fig. 3) numai cînd vremea e defavorabilă; în restul timpului el este scos afară zilnic (fig. 4), atît vara pentru a pășuna (fig. 5) cît și iarna pentru a-și consuma hrana care se distribuie pe zăpada (fig. 6), pentru odăpet (fig. 7) ce și pentru antrenament (fig. 8)

mai bună dezvoltare corporală, la rația de fibroase se adaugă și ceva concentrate.

O dată împlinită vîrsta de 3 ani și jumătate, tineretul intră în dresaj. După obișnuirea cu harnașamentul, el este supus unui antrenament metodic pentru a-i dezvolta musculatura, în vederea folosirii la muncă. La vîrsta de 4 ani și jumătate, cînd s-a terminat antrenamentul, tineretul este supus la probele de calificare, cu scopul de a stabili indicii capacității de muncă pentru fiecare cal în parte.

Probele de calificare se fac la tracțiune și la samar. În proba de tracțiune, perechea înhămată la căruță trebuie să transporte la pas și trap o greutate egală cu greutatea lor corporală pe distanța de 20 km drum de munte obișnuit. Recordul probei este deținut de lepele Goral V-8 și Goral IV-7, născute în 1949, care au parcurs distanța în 58'48", deci cu o medie orară de 21 km. În proba de samar, calul trebuie să poarte la trap o greutate de 120 kg (inclusiv greutatea samarului și a călărețului) pe distanța de 10 km drum de munte. Cel mai bun timp a fost realizat de armăsarul Goral V-8, născut în 1950, care a parcurs distanța în 29' 10".

După trecerea probelor, tineretul este bonitat de o comisie specială, care alege materialul destinat pentru prăsilă în herghelie (armăsari și lepe-mame), armăsarii ce vor fi dați pentru montă publică și ca armăsari comunali. Restul materialului, care nu-l bun pentru reproducție, este clasat pentru serviciu.

Problema creșterii calului huțul, fiind de importanță națională, este privită astăzi cu multă atenție. Astfel, legea pentru dezvoltarea creșterii animalelor în 1954—1956 în R.P.R. prevede să se acorde o atenție deosebită creșterii lui în raioanele Cîmpulung, Vatra Dornei și Rădăuți.

De perfecționarea calului huțul, încă din 1953, se ocupă Institutul de cercetări zootehnice, care urmărește să-i mărească masa corporală și deci și capacitățile lui de muncă, atît la tracțiune cît și la samar.

Rezultatele obținute pînă în prezent prin aplicarea metodelor de lucru bazate pe principiile biologiei moderne sînt îmbucurătoare. Obiectivele propuse vor fi atinse în timpul planificat, asigurînd zona de creștere a huțului cu material de prăsilă de calitate superioară.

puțin și doar pentru lepele mame și mînji; tineretul înțărcat stă noaptea afară, în padocuri.

Atît vara cît și iarna, caii sînt scoși afară pentru a se hrăni la pășune sau la stogurile de fîn. Este interesant faptul că la unii cai se observă iarna tendința de a înlătura zăpada și de a paște iarba uscată de dedesubt, caracter moștenit, fără îndoielă, de la cai primitivi care au luat parte la formarea lui. De asemenea, se constată că în timpul iernii consumă cu multă plăcere cetina de molid, care-i bogată în vitamine.

Adăparea întregului efectiv se face la pîrâu, a cărei gheață, iarna, trebuie spartă.

Mînjii nou-născuți sînt scoși zilnic la pășune, începînd de la vîrsta de o săptămînă, împreună cu lepele mame. După înțărcare (la 6 luni), tineretul este separat pe sexe și trecut la secțiile de tineret, unde este crescut cu grijă pînă la 3 ani și jumătate. Pentru o

Făptura armăsarului pepinier Goral VI denotă violența și blîndețe, forță și rezistență, calități ce se cer calului din zona alpină



LA BICAZ PE MARELE SANTIER AL HIDROCENTRALEI „V. I. LENIN”

PETRE MIHAI

În aceste zile de toamnă, munții și pădurile care stau veșnic de strajă pe valea Bistriței și-au schimbat culoarea veșmintelor; culoarea verde a covoarelor ce le acopereau a devenit ruginită. Din loc în loc, desimea brădetului se coboară din munți și se răcește, iar prin luminile văilor se zărește culmea înzăpezită a Ceahlăului. Până nu demult înțighea adâncă ce domnea pe aceste meleaguri era spartă doar de cîșpocliul apelor grăbite și șgâmoltoase ale Bistriței. De la un timp însă, de când au început lucrările de construcție la hidrocentrala „V. I. Lenin”, de dimineața pînă seara tîrziu, totul tremură. Pe șoseaua ce serpentește pe malul Bistriței, zeci și sute de autocamioane ateargă gemînd, într-o parte și-n alta, sub povara grea a fierului-beton, cimentului și materialelor pe care le înghite cu lăcomie barajul uriaș, fundația centralei sau tunelul de aducțiune.

Acolo unde se va ridica uzina hidrocentrală, la baraj sau la cele două capete ale tunelului, totul pare a fi un imens câmp de bătălie. În focul acestei bătăii, atături de constructori încercați, se așină tinerii brigadieri noștri din toate unghiurile țării. Cu sînanii lor tineresci, cu oțeteul pe buze, brigadierii își dăruiesc toate forțele pentru a apropia cilpa cînd apele viitorului lac de acumulare, năvălind prin tunel, vor învîrți neobosiți rotoarele turbinelor.

Făcînd o călătorie pe vastul șantier, vom întâlni la orice sector de muncă zeci și sute de tineri care muncesc ca niște harale furnici. Iată-l printre sutele de brigadieri pe tînărul Dinu Marin, șeful brigăzii a 8-a din sectorul tunel-lesire. Nu-i prea vechi pe acest șantier. A venit abia în 1955. Dar pînă atunci, el a muncit în terminarea liniei ferate Cerna-Jiu, unde i s-a înrădăcinat dragostea de șantier, de muncă eroică, de a săvîrși fapte mari. Această dragoste nu l-a lăsat pe Dinu Marin să se înapoieze în comuna Vidole, regiunea București — locul său natal — după îndeplinirea datoriei la Cerna-Jiu, el l-a împins acolo unde lupta era mai grea, mai plină de eroism. Cum a sosit pe șantier, voia cu orice preț să învețe o meserie și s-o stăpînească cu pricepere. S-a înscris la cursurile de miner gradul I, iar acum termină și gradul II. Ca el sînt și brigadierii Culescui Gavrilă, Soceai Victor și alții, care au îmbrățișat meseria de minci tunelist. Îndrăgindu-și meseria, ei caută

deoseco la obținerea lor au contribuit și ei. Oare faptul că la 1 octombrie sectorul tunel-întrare lucrea în contul lunii ianuarie 1957 nu se datorează și tineretului? Faptele ne conving pe deplin că așa erau lucrurile. Nu numai brigadierii care lucrează la tunel sau în alt sector direct constructiv al hidrocentralei pot fi mîndri de aceste succese. La ele și-au adus contribuția și tinerii din brigada U.T.M. de la atelierelor de reparat locomotive de mină.

Deși tînără — nu a împlinit nici măcar un an — această brigadă a înregistrat realizări frumoase. Membrii săi au fost astfel repartizați la locurile de muncă pentru a se putea specializa în repararea diferitelor piese. Pe lângă repararea rapidă și durabilă a locomotivelor, tinerii au urmărit ca aceste obiective să fie realizate cu cel mai multe economii. În acest scop au confecționat din deșeurile o serie de piese și scule ajutătoare. Astfel a fost construită o presă cu ajutorul căreia se execută din deșeurile șabze de $\frac{3}{16}$ într-un timp foarte scurt. Tot din deșeurile și anume din burleane scoase din tunel, au fost confecționate și o serie de băi care servesc la ungerea coroaanelor și pînzoanelor de locomotivă. Rezultatele bune care au fost obținute se datorează în mare măsură ridicării nivelului profesional al tinerilor.

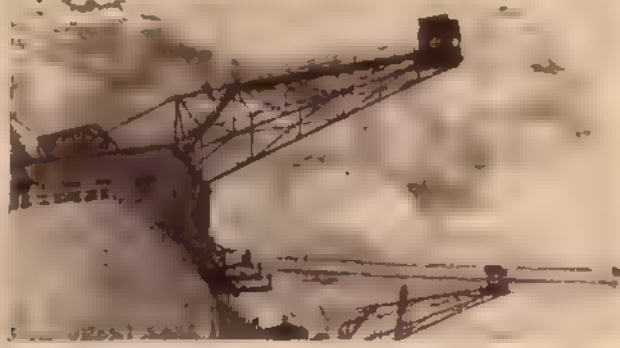
Pe lângă faptul că unii dintre membrii brigăzii, cum sînt Coclea Jenică, Sucioala Mihai, Badea Mihai și alții, urmează cu regularitate cursurile de ridicare a calificării profesionale, brigada a cerut ca lunar să se țină în fata tinerilor câte o conferință cu subiect tehnic legat de specificul locului de muncă. În acest fel, ei folosesc toate căile care duc spre culmile măiestriei profesionale.

SE RIDICĂ UN MUNT DE BETON ÎN CALEA BISTRITEI

Obiectivul numărul unu al șantierului în momentul de față — după cum spun constructorii — este barajul: un adevărat munte de beton care va ajunge calea Bistriței. Înainte de a ajunge la locul construcției, în fața ochilor îți apare o priveliște neobișnuită. La o înălțime de peste 150 m deasupra apei, purtați ca de niște păianjeni uriași, benzișii flutură stegulețele somnizatoare. Meseria de benziș este nouă pe șantierul nostru de construcții. Ea a apărut o dată cu punterilele macarale funiculare care transportă betonul din vagoanele la locul de turnare, în batardou, cu ajutorul unor bene (cupe). Vor avea mult de lucru benzișii și betonistișii pînă cînd vor alimenta narila de beton, care se va sătura numai după ce va înghiți circa 1.800.000 mc.

Ajunși în batardou, acolo unde se betonază din plin distribuitorul de energie și patru blocuri din corpul barajului, apele Bistriței își încetinesc mersul, vînd parca o tot dinadinsul să aște cum va arăta noua sa cale pe care va porni în primăvara anului 1958, cînd va începe betonarea pe malul drept și în partea centrală. Pentru lucrările de betonare au fost aduse mașini și instalații dintre cele mai moderne. Unele, cum sînt o parte din vibraoarele de beton, poartă pe ele inscripții ale fabricilor românești. Altele sînt experimentat un nou tip de grup electrogen fabricat la întreprinderea „Clement Gottwald” din București. Cu ajutorul lui sînt alimentate cu energie electrică vibraoarele de beton, care sînt folosite pentru întărirarea betonului de la turnare în masa betonului în timpul turnării. Potrivit acestor mașini sînt necesare consumul și are o rezistență mult mai mare de la care se folosesc metodele obișnuite. Rezistența este o necesitate imperioasă, deoarece barajul va purta în spațiile sale aproximativ 1,2 miliarde mc de apă.

Cum trece de locul unde se ridică barajul, Bistrița își grăbește din nou apele la vale, pînă la poșul care leagă cele două părți ale Bicazului. Aici își încetinesc din nou cursul pentru a admira situațiile proaspetelor blocuri mîndrișoși, care, unele din ele, înel nu și-au pierdut mirosul de var și rășină, iar altele sînt pe jumătate terminate. Acestea vor fi veștile viitorului oraș care se ridică în pitoreasca vale a Bistriței.



Puternicele macarale-funiculare scotă din R.O. Germană

acum să și-o perfecționeze neîncetat. Desorecți îi găsești studind cărți de specialitate, ca „Susținerea în lucrările miniere”, „Chănușă minerului la înaintări în sterc”, „Lucrări miniere speciale” și alte altele. Sînt mulți brigadieri, ca cei amintiți, care au strădănit muntele pe o distanță de aproape cinci kilometri, pentru a orol un drum nou apelor Bistriței. Cine intră în tunel poate să-și dea seama cîtă forță, cît curaj și cîtă îndemnare se ascund în acești tineri în vîrstă de numai 18 ani. Într-o luptă orfîncă, într-o luptă corp la corp — am putea spune — au obținut victoria deplină.

Pentru mulți dintre brigadierii care nu se sperie de greutatea șantierului a devenit o adevărată școală. De cînd au început lucrările și pînă acum s-au calificat în diferite meserii un număr de aproximativ 600 de tineri.

Printre ei se numără și Kereji Victor, care a lucrat mai înainte la minerit și acum este electrician, Tîrlă Busalim, care de asemenea a lucrat în tunel și acum se califică mecanic, iar Gidîuță Teodor a devenit laborant de betoane. O parte din ei sînt astăzi șefi de schimburi, șefi de brigăzi.

Unii dintre brigadierii s-au și hotărît să se statornicească în aceste locuri. Printre ei se află și minerul Reverceag Ion, care s-a căsătorit cu o brigadieră și și-a încheiat un cămin fericit. Stăpînind bine meseria, el este tehnicianul unei brigăzi care lucrează în tunel la inelul tineretului.

Succesele înregistrate pe șantier fac ca tinerii să se mîndrească,



Bene încărcată cu beton a sosit deasupra batardoului

Acum 100 de ani...

Știința și tehnica se dezvoltă din ce în ce mai repede. Aproape în fiecare zi apar noi invenții, descoperiri, adaptări, perfecționări. Numărul acestora este atât de mare încât, fără să vrem, ni se creează impresia greșită că în trecut, de exemplu acum 100 de ani, când nu exista nici radio, nici iluminat electric, avion, automobil și tren, tehnica era într-o stare de încezeală. În realitate, acum 100 de ani, și chiar mai înainte, s-au petrecut importante evenimente tehnice și științifice, care au pregătit dezvoltarea furtunoasă din zilele noastre a tuturor ramurilor industriale. Cunoașterea acestor evenimente nu numai că nu diminuează importanța realizărilor tehnice din epoca noastră, ci, mai mult, dă cititorilor noștri posibilitatea de a aprecia mai din plin noile cuceriri ale minții omenеști.

Iată câteva exemple:

În 1856, cu ocazia unor sărbători, au fost instalate pe palatul Lefortovski din Moscova câteva lămpi cu arc electric (fig. 1.) Acest tip de lămpi, denumit „soare electric”, avea un dispozitiv inventat de A. I. Spakovski, care permitea reglarea automată a distanței dintre electrozii de cărbune.

Inginerul rus S. V. Kerbedz a construit în 1856 un pod metalic deosebit de ușor și rezistent peste râul Luga după metodele

lui Juravski, mare constructor de poduri, care a stabilit cu precizie eforturile în elementele fermelor trapezoidale (fig. 2).

Prima bobină Ruhmkorf a fost construită în 1851. Cu ajutorul ei se pot produce scintile cu o lungime pînă la 7 cm, și de aceea bobina are numeroase aplicații la iluminat, aprindere de la distanță a încălzătorilor de exploziv, aprinderea amestecului combustibil la motoare etc.

Pentru a se produce scintila de mare intensitate este important ca întreruperea curentului în circuitul primar să se facă într-un timp cât mai redus cu putință. În 1856, Foucault (fig. 3) propune un întrerupător cu mercur, superior celor folosite pînă atunci.

În octombrie 1856, Dumas (fig. 4), președintele Academiei de științe a Franței, a anunțat că fabricarea aluminiului a trecut din domeniul cercetării științifice în acela al aplicării în industrie. Acest metal, foarte răspîndit pe glob, a trezit mult interes datorită calităților sale superioare: rezistență mare, greutate redusă, comportare bună la acțiunea acizilor și intemperțiilor etc. Încă din 1807, sir Humphrey Davy, Berzelius și Oersted au încercat să descompună alumina cu ajutorul curentului electric, fără a reuși. În 1827, Woehler a reușit să obțină

cantități mici de aluminiu, însă foarte impur. Abia în jurul anului 1856, chimiștii abili, între care Sainte-Claire Daville, Debray și Morin, au reușit să învingă dificultățile și să inventeze un procedeu industrial de producție a aluminiului. De atunci, acest metal a cunoscut o dezvoltare furtunoasă. Astăzi aplicațiile aluminiului sînt foarte variate, începînd de la obiecte de uz casnic și terminînd cu piese pentru mașini și avioane.

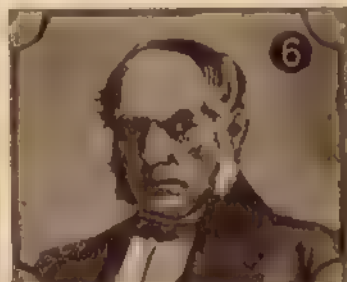
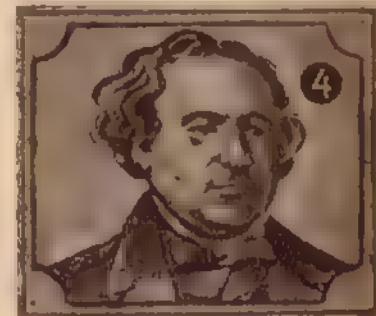
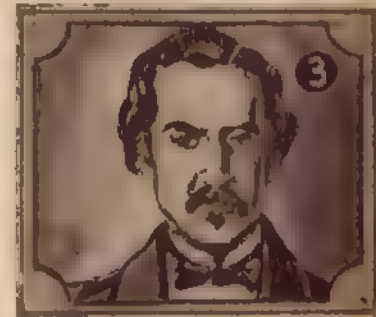
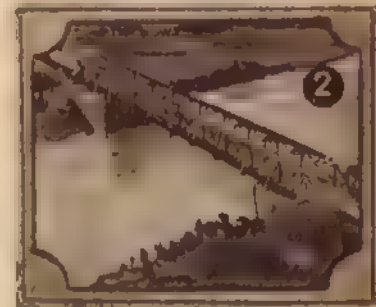
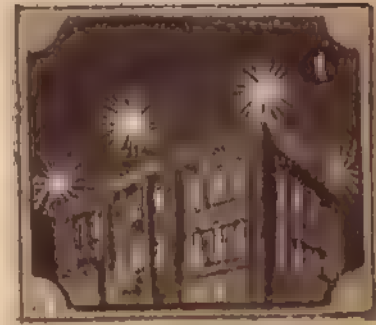
În 1856 o companie de navigație lansează primul vapor metalic, „Persia”, cu un tonaj de 3.870 de tone (fig. 5).

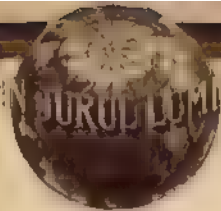
La 13 august 1856, Henry Bessemer (fig. 6) expune în fața Asociației britanice din Cheltenham renumitul său referat asupra „Producției fierului fără combustibil”.

La New York s-a constituit compania telegrafică a Atlanticului. Inginer-șef al companiei a fost Ch. Tilston Bright, care a așezat primul cablu telegrafic pe fundul Oceanului Atlantic (fig. 7).

În 1856 s-a trecut la producția industrială a coloranților de anilină, ca urmare a rezultatului cercetărilor lui William Henry Perkin (1838—1907).

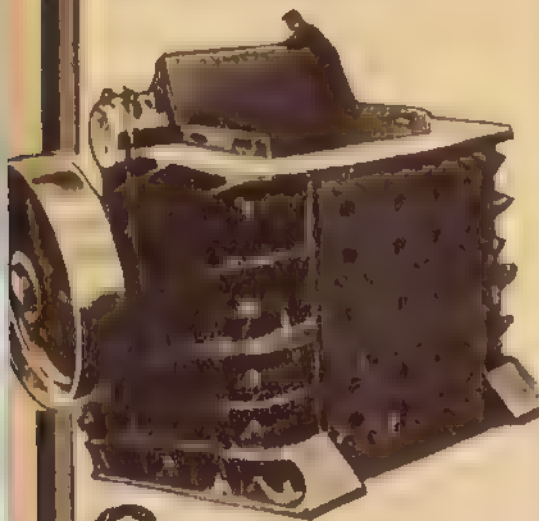
În 1856, Stephen Wilcox a construit prototipul cazanului de încălzit apă tip „boiler” (fig. 8).





GIGANȚI MECANICI

Uzina de mașini grele „E. Thälmann” din Magdeburg fabrică cele mai mari concasoare de piatră din lume pentru industria minieră și de construcții. Mașina fabricată în serie, care a primit denumirea „Concasor mare”, poate măcina blocuri de piatră având un volum pînă la 1 m³ și o greutate pînă la cîteva mii de kilograme. După cîteva minute, un asemenea bloc de piatră se transformă în pietre de mărimea unei cărămizi.



APARAT DE RAS CU ARC

Figură este reprezentat un aparat de ras mecanic cu arc, construit în Elveția, pentru ras uscat.

Un mecanism cu arc acționează un cuțit cu trei dinți ce se află în capacul demontabil. Capacul are două cuțite: unul exterior, fix, asemănător cu o lamă subțire de oțel cu orificii, și un cuțit rotitor, cu trei dinți, care vine în contact în partea interioară cu lama fixă.

Mecanismul este introdus într-un corp de masă plastică. Într-o parte a corpului se află capul cu cuțitele respective, iar în cealaltă parte — o cheie cu inel pentru întoarcerea arcului. Pe suprafața corpului se află un buton roșu, pentru pomparea cuștului, și altul, negru, pentru aprinderea lui.

Arcul complet întors asigură funcționarea cuștului cu trei dinți timp de trei minute.



AVION PNEUMATIC

De curînd s-a realizat un avion din cauciuc, care poate fi umflat înainte de zbor, exact ca o barcă pneumatică. Acest avion poate fi dezumflat și transportat în portbagajul unui automobil. Aripa, fuselajul, coada și scaunul pilotului sînt fabricate dintr-o țesătură plastică. Pentru umflarea avionului este necesară o presiune mai mică decît pentru umflarea unei camere de autoturism. Avionul este acționat de un motor de 40 CP, în doi timpi, montat pe un suport tubular situat deasupra fuselajului și în spatele aripii.

Singurele părți metalice ale avionului de cauciuc sînt suportul motorului și trenul de aterizaj.



PRESELE ELECTROMAGNETICE

Pentru construirea aparatelor de radio-recepție, a televizoarelor, a diferitelor instalații electrice, aparate de măsură și de control, articole de larg consum, este necesar un mare număr de piese metalice de dimensiuni mici. Astfel de piese, care au adeseori o formă extrem de complicată, se obțin cu ajutorul matrițării la rece. Acest procedeu simplu și economic, care permite să se reducă în măsură însemnată deșeurile de metal, este mai avantajos decît alte procedee de prelucrare. Matrițarea pieselor mici se poate face cu ajutorul preselor de putere redusă. În fabrici și uzine se folosesc în acest scop în mod obișnuit fie prese de fricțiune sau cu excentric cu putere de cîteva tone, fie prese manuale. Aceste prese au însă o serie de neajunsuri însemnate. Piesele rotitoare și lagărele se uzează, iar puterea motoarelor electrice nu se folosește în întregime. Munca la presele mecanice necesită luarea unor măsuri speciale în ceea ce privește tehnica securității. De aceea, în U.R.S.S. au început să se folosească presele electromagnetice. La aceste prese nu există piese de frecare, nu există lagăre și motoare

electrice. Nu este necesar nici sistemul de transmisii, care transformă mișcarea de rotație a șabei motorului electric în mișcare de du-te-vino a culisorului. După cum se vede din denumirea însăși, electromagnetul constituie elementul principal al presei. Mecanismul este format din două părți principale: partea fixă — statorul cu solenoid — și partea mobilă — miezul în legătură cu culisorul. La închiderea circuitului electric, în solenoid, la naștere un flux magnetic, sub influența cărui miezul este atras de stator, antrenînd după el culisorul. Astfel efortul mecanic este comunicat direct culisorului, fără piesa de transmisie intermediară.

Consumul de energie electrică pentru alimentarea mașinii este nesemnificativ. Presa, cu o putere de 0,4 t, consumă de cîteva ori mai puțină energie electrică decît becul care luminează locul de muncă. Pe lângă aceasta, presele electromagnetice se deosebesc prin dimensiunile și greutatea lor redusă, fiind totodată sigure în funcționare. Construcția acestor prese poate fi efectuată prin mijloace proprii aproape în orice uzină.

NAVELE IUGOSLAVE

Multe nave maritime iugoslave se construiesc pe șantierele navale situate la Marea Adriatică. Această fotografie arată lansarea pe apă a unei asemenea nave de transport maritim — „Sarajevo”.





FOTOGRAFII ÎN ÎNTUNERIC CU AJUTORUL RAZELOR INFRAROȘII

Se pot realiza fotografiile în întuneric complet cu ajutorul unui aparat care folosește razele infraroșii emise de un obiect cald. Razele de căldură sînt concentrate pe placa fotografică de către o oglindă concavă, asemănătoare cu cea a unui telescop. Placa fotografică este o membrană îngustă din masă plastică acoperită cu o peliculă subțire de uly. Cînd, datorită radiației de căldură, ulyul se evaporă, apare o imagine, în diferite culori, corespunzînd diferențelor de căldură emisă.

Aparatul poate fi folosit pentru detectarea unor fisuri în piesele

metalice încălzite, la detectarea unor defecte în aparate electronice, defecte care se manifestă prin încălzirea unor piese și chiar pentru depistarea unor



tumori în corpul omenesc, care provoacă o creștere a temperaturii în anumite regiuni ale pielii.

Cu acest aparat fotografic, cunoscut sub numele de evapograf, se pot „vedea” obiecte situate la peste 1,5 km depărtare.



RIGLA pentru stabilirea diagnosticului

Un medic american a construit un aparat care poate fi numit „riglă de diagnostic”. Pe o riglă din masă plastică sînt înscrise numele a 300 de boli. La această riglă se pot adopta mai multe riglete. Fiecare din ele corespunde unei simptome, și în dreptul bolii la care s-a observat acest simptom pe rigletă este trasată o linie. Astfel, de exemplu, pe rigleta „tuse”, 40 de asemenea linii arată că acest simptom se întîlneste în numeroase cazuri.

Pentru stabilirea unui diagnostic, se aleg rigletele corespunzînd simptomelor observate la bolnav și se montează în riglă. Se observă atunci că semnele de pe riglete formează

linii mai mult sau mai puțin continue în dreptul unor anumite boli.

Pare descurajant faptul de a vedea cîte cauze pot provoca aceleași simptome, dar cu cît mărîm numărul simptomelor observate, adică numărul de riglete, cu atît mai redus este numărul bolilor posibile. În sfîrșit se ajunge la o linie lungă și continuă în dreptul bolii celei mai probabile. Diagnosticul astfel stabilit cu ajutorul riglei trebuie, desigur, verificat și confirmat cu ajutorul altor mijloace, deoarece rigla nu dă, bineînțeles, un rezultat absolut. Se pare însă că ea va aduce mari servicii, cel puțin studenților, colecții de masă de simptome comune la numeroase boli.

UN NOU MICROSCOP ELECTRONIC

În 1956 în Laboratorul Ministerului Industriei Radiotehnice al U.R.S.S., sub conducerea candidatului în științe tehnice I. Kușner, a fost construit un nou microscop electronic universal UEM 100. Cu ajutorul noului aparat pot fi deosebite obiectele cu dimensiuni mai mici de 60 Angstromi; el mărește de 40 000 de ori. Microscopul este prevăzut cu un ecran luminescent cu dimensiuni de 6 x 9 cm pentru observarea sau fotografierea imaginii finale.

Noul microscop s-a dovedit foarte util și comod. El asigură cercetarea obiectelor atît prin transparență cît și prin reflecție și are posibilitatea trecerii rapide de la cercetarea electrono-microscopică la cercetarea electronografică a aceluiași porțiunii de obiect fără a influența asupra vidului. Folosirea la acest aparat a sistemului de ecludare a obiectului, adică schimbarea obiectelor cercetate fără a influența în măsură însemnată asupra vidului, mărește simțitor productivitatea în comparație cu microscopul fără ecludare. La microscopul electronic intervalul larg de tensiuni accelera-toare oferă cercetătorului posibilitatea de a folosi avantajele tensiunilor mai mici și mai mari.

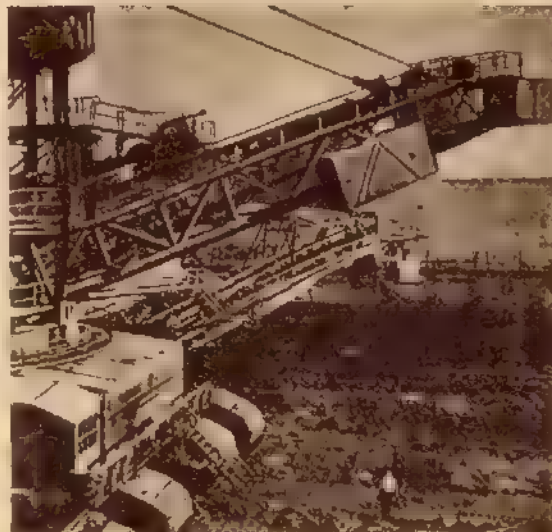
Microscopul se livrează împreună cu instalația pentru crearea vidului (UVR) necesară la pregătirea obiectelor cercetate. UVR extinde în mare măsură domeniul de folosire a microscopului electronic, mărește proprietățile lui de exploatare, îmbunătățește caracteristicile tehnice.

CEL MAI MARE EXCAVATOR

din Cehoslovacia

În raionul cu cărbuni brun „Apărătorii păcii” lucrează un excavator cu mai multe cupe „K-1000”, fabricat în uzina „V. I. Lenin”.

Excavatorul, care cîntărește 1.250 tone este prevăzut cu 46 de motoare electrice și se mișcă cu ajutorul a 6 șanite. Munca de săpare a pămîntului se efectuează cu 8 cupe utiase, care deplasează într-o oră peste 1.000 m³ de pămînt. Transportoare speciale cu benzi încarcă pămîntul în vagoane autodescărcătoare, cu o capacitate de 80 tone.



Culorile MINERALELOR

Dr. VICTOR CÖRVIN PAPIU

Apesar de încă dintr-un timp nu a avut prilejul să admire culorile mineralelor, fie direct în natură, fie în rafturile muzeelor, fie prelucrate în mod iscusit de mina omului. Cine nu a rămas încântat de albastrul minnat al safirelor sau de apele acvamarinelor, de roșul sîngeriu al rubinelor, de galbenul liniștitor al opalelor, de verdele scîlpitor al berilelor sau de scîntelele neegalate ale diamantelor? Cine nu a admirat în secția de artă orientală a Galeriei naționale din București remarcabilele opere realizate de popoarele îndepărtate ale Extremului Orient?

Mai impresionantă decît culcarea mineralelor prelucrate este însă culoarea mineralelor în mediul lor de formare. În marea laborator al naturii. Așa sînt, de pildă, pereții și abisurile de culoare albă a Pietrei Craiului, Pietrei Mari sau Cheilor Bicazului, a căror strălucire în lumina soarelui de vară urmărește multă vreme pe drumetul care a culezat să-l străbată. Albul imaculat de zăpadă al stațiilor și stalagmitelor din peșterile sumbre ale munților noștri, culoarea verde-gălbui a patului de piatră pe care curge Lotru, roșul carierei de granit din nordul Dobrogei sau de pe cursul inferior al Mureșului, negrul lucios al cărbunilor de pe Valea Jiului și din Bazinul Comăneștilor, — toate aceste nuanțe rămîn adînc întipărite în amintire. Culorile rocilor sînt determinate de culorile mineralelor care le constituie.

Care este cauza acestor efecte optice și de ce prezintă mineralele culori atît de variate?

Se înțelege că atît culoarea cît și luciul sau strălucirea mineralelor sînt determinate de modul cum se comportă ele față de razele luminoase — albe, ce ne vin de la soare. O astfel de rază, în momentul cînd a ajuns și apoi a pătruns în interiorul unui mineral, suferă o serie de modificări optice. Acestea sînt: reflexia, refracția și absorbția. Din combinația aceasta rezultă și caracterele optice ale mineralului respectiv.

Luciul sau scîlpirea mineralelor și în bună parte culoarea lor sînt im-

puse de indicii (coeficienții) celor trei fenomene menționate. Astfel, metalele și majoritatea mineralelor din grupa sulfurilor și oxizilor metalici sînt opace. Din ce cauză? Energia luminoasă nu le poate străbate, deoarece ele absorb razele ce ajung pe suprafața lor. Indicele lor de reflexie este foarte ridicat, în contrast cu cel de refracție, redus la minimum. Luciul acestor minerale se numește luciul metalic. Ca exemple putem cita toate metalele care se întîlnesc sub formă nativă în natură (aur, argint, platină, cupru, fier etc.).

Se admite că opacitatea, ca și conductibilitatea electrică a metalelor, se datorește prezenței electronilor liberi în interiorul lor; metaloizii, ca și sărurile, care nu conțin electroni liberi în rețeaua cristalină, sînt în schimb transparenti și lipsiți de conductibilitate electrică. Unii metaloizi, cum este, de exemplu grafitul (cărbune foarte curat), conțin mici cantități de electroni liberi, de aceea prezintă conductibilitate electrică și opacitatea caracteristică metalelor.

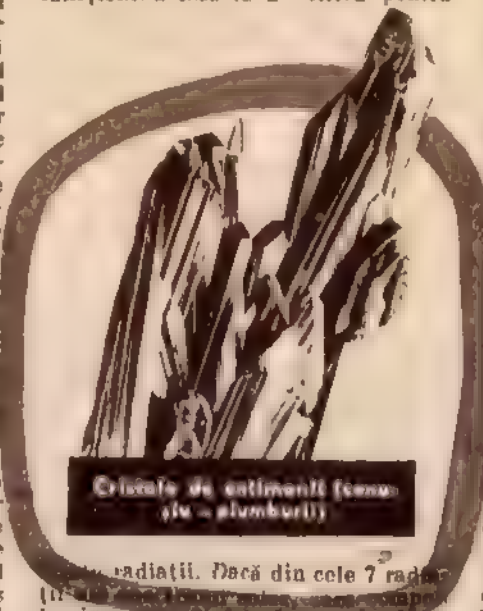
De cele mai multe ori, mineralul lasă să treacă lumina prin masa sa, funcționînd însă ca un filtru pentru

o transparentă mai redusă se numesc minerale translucide și au culoarea albărie. În cazul cînd o parte dintre radiațiile ce străbat un mineral este reținută, mineralul se colorează în culoarea acestor radiații. Mineralele la care ne-am referit pot prezenta diverse lucriri. Astfel, mineralele transparente cu indice de refracție foarte mare au un luciul denumit adamantin sau diamantin, cum sînt diamantul, blenda curată (ZnS), cinabru (Hg₂S), ceruzitul (PbCO₃). Alteori, cînd indicele de reflexie are valoarea cea mai mare (uneori egală cu cel de refracție), absorbția fiind redusă la minimum, avem de-a face cu minerale cu luciul sticios. Astfel este marea majoritate a mineralelor componente de rocă: cuarțul (SiO₂), silicații, carbonații, sulfatii. În sfîrșit, se mai întîlnesc la minerale și alte tipuri de lucriri: cum este luciul fibros recunoscut la unele varietăți de ghips și la azbest, luciul gras de la grafit și de la sulful nativ și luciul sîdefos de la gipsul lamelar. Este locul să precizăm aici că multe minerale considerate ca opace în mod curent, în secțiuni foarte subțiri sînt colorate. În cazul mineralelor cu luciul metalic, de obicei culcarea este complementară celor rezultate din reflexie. Astfel, aural laminat în foi subțiri este translucid și are culoare verde, iar argintul în lame subțiri este albastru, hematitul (Fe₂O₃) este roșu-sîngeriu, iar magnetitul brun.

Pe de altă parte, o serie de minerale și chiar corpuri amorf colorate sau cu culori foarte slabe în cantități mici sau în lame arată culori intense cînd se găsesc în masa considerabile.

Un fenomen deosebit de interesant este așa-numitul policroism, adică proprietatea mineralelor de a prezenta culori deosebite după direcția după care sînt privite. Această proprietate caracterizează cristalele anisotrope, adică cele cristale care prezintă caractere optice, mai cu seamă optice, diferite după direcții diferite. De exemplu, cristallul privit după axul principal are culoarea albastră, în timp ce după cele perpendiculare pe acesta are culoarea verde-gălbui. La alte cristale, variația culorii se face după trei direcții perpendiculare (tricroism). Astfel este mineralul turmalină, utilizat adeseori ca piatră de podobă și care are culoarea brună sau verzui. La microscop observăm însă o variație de culori, începînd de la brun pînă la galben-albastru (uneori cu nuanțe verzii).

Se pune acum întrebarea de unde provine culoarea mineralelor? În foarte multe cazuri, culoarea este legată de însuși natura mineralului. Ast-



Cristale de turmalină (cristale de albastru)

...radiații. Dacă din cele 7 raze (1) ... lumina ... nu este reținută nici una sau toate sînt absorbite într-o măsură egală, lumina străbate cristallul prezentînd la ieșirea din el, de obicei, o intensitate ceva mai redusă. Aceste minerale poartă denumirea de minerale transparente, incolore, iar cele care prezintă

fel, de pildă, este știut din chimie că sărurile multor elemente se caracterizează prin culori specifice. Sărurile fierului bivalent sînt adeseori de culoare verde (de exemplu sulfatul feros). Culoarea neagră a mîlurilor depuse în ape fără aerisire, cum sînt cele de la fundul Mării Negre sau din lacul Tekirghiol, este dată tot de o sare a fierului bivalent, în stare fin dispersată (coloidă). Sărurile fierului trivalent sînt în schimb roșii sau galbene-brune. Cel mai elocvent exemplu este oxidul fieric de culoare roșie (hematit) sau galben atunci cînd posedă și o cantitate de apă (limonit). Expuse la aer și supuse proceselor de alterare superficială, foarte multe



Calcit (ros)



Borit (verde)

roci se înroșesc datorită oxidării mineralelor ferose în oxizi ferici. De altfel, culoarea rocilor sedimentare este foarte adeseori impusă de condițiile de oxigenare ale mediului în care s-au depus, condiții ce se recunosc după culoarea acestor roci. Se poate afirma că unele roci negre s-au sedimentat în medii lipsite total de oxigen, dar bogate în hidrogen sulfurat, cele de culoare verde s-au format în medii cu oxigenare limitată, iar cele roșii—in medii foarte bogate în oxigen (medii oxidante). Se știe că sărurile de cupru sînt albastre sau verzui. Astfel sînt unele minerale cuprifere ca azuritul de culoare albastră și malachitul de culoare verde, ambele întîlnite în zonele de oxidație a mineralelor, în special a sulfurilor de cupru. Se observă o legătură între culoarea elementelor și greutatea lor specifică, culoarea fiind cu atât mai intensă cu cît greutatea elementului

este mai mare. De exemplu, la grupa halogenilor (flor, clor, brom, iod) din tabloul lui Mendeleev, intensitatea culorii elementelor crește paralel cu greutatea lor atomică. Mineralele care alcătuiesc rocile eruptive (feldspați, mica, amfibolii, piroxenii etc.) au o culoare cu atât mai deschisă cu cît sînt mai acide, adică cu cît conțin o cantitate mai mare de dioxid de siliciu. Mineralele colorate și negre, cum sînt amfibolii, piroxenii, micelii etc., sînt mai bazice, adică conțin o cantitate mai mare de silice (SiO_2). Din acest motiv, rocile bazice și ultrabazice sînt negre sau aproape negre (piroxenite, gabbrouri, diabaze, bazalte), iar culoarea se deschide cu cît rocile devin mai acide (diorite, andezite, granite și altele). Iată deci că culoarea rocilor eruptive ne poate ajuta să stabilim în mod direct, cu ochiul liber, gradul de aciditate al rocilor magmatice.

Este necesar să mai adăugăm și faptul că majoritatea mineralelor și rocilor în pulbere au culori mai deschise decît în bucăți.

O importanță deosebită în determinarea expeditivă a mineralelor o are culoarea urmei pe care ele o lasă pe un alt corp, cum ar fi pe o placă de porțelan. Astfel, urma ilmenitului (FeTiO_3), mineral negru, este brună; molibdenitul (MoS_2), care este de culoare neagră, are urma albastruie, iar grafitul cenușiu are urma verzule.

În sfîrșit, unele minerale prezintă pe suprafețele cristalelor culori de irizație cu diverse nuanțe amintind culorile peliculelor de petrol la suprafața apei. Astfel este hematitul cristalizat sau oligistul, pe ale cărui fețe apar cele mai variate jocuri de culori. Acestea se datorează striațiilor foarte fine ce brăzdează aceste fețe.

Culorile mineralelor descrise mai sus sînt legate de însăși natura lor. Unele minerale însă sînt colorate de incluziuni străine de altă natură, care le dau uneori cele mai variate nuanțe. Așa, de exemplu, sarea gemă (NaCl) este un mineral incolor sau, în mari cantități, alb dacă este curat. În

natură însă, culoarea sării poate fi brună-cenușie (datorită incluziunilor de materie organică și argilă), roșie (datorită hematitului fin diseminat) sau chiar albastră (prin prezența sodiului metallic coloid).

Studiile executate cu ajutorul ultramicroscopului și spectrografului au arătat că rubinul își datorează pigmentul roșu dispersiei fine de oxid cromatic (Cr_2O_3) și oxid fieric (Fe_2O_3). Admirabila culoare albastră a safirelor este dată de dispersia fină în masa mineralului a ilmenitului (FeTiO_3), intensitatea culorii fiind în funcție de concentrația pulberii titanifere. Pe de altă parte, culoarea portocalie a unor varietăți de corindon este produsă de fina dispersie a ionilor de vanadiu.

Ca o curiozitate în colorația mineralelor este locul să mai menționăm culorile variate care se văd uneori la suprafața plăcilor de macă albă (muscovit) dispuse mai mult sau mai puțin concentric în jurul unui punct în care microscopul arată că se găsește o incluziune de un mineral străin (zircon, rutil). Se admite că aceste „aureole pleocroice” s-ar datorita radioactivității mineralului inclus.

Să vedem acum ce se întîmplă cu energia radiației absorbite de mineralul colorat? Ce devine ea în masa acestuia? Uneori această radiație absorbită se transformă în energie cinetică, iar mineralul considerat se încălzește. Alteleori, în masa mineralului se constată efecte fotochimice, reacții ce nu se petrec decît în prezența luminii și au drept consecință schimbarea culorii acestuia. Astfel melanteritul ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$), care se formează în minele de sulfuri, are culoarea albastră în întunericul minei, dar devine galben de îndată ce a fost scos la lumină. Clorura de argint (AgCl) se înnegește la lumină, prin descompunere în argint și clor, fenomen care și-a găsit aplicația în tehnica fotografierii.

Iată dar cîte fenomene variate și interesante ne oferă cercetarea lumii neînsuflețite a mineralelor.

În rezervația naturală din CAUCAZ

HOMAR MARTIN
MARCOCI GEORGE

De-a lungul vremurilor, unele specii de plante sau animale au devenit din ce în ce mai rare și chiar au dispărut complet. La dispariția anumitor viețuitoare contribuie în mare măsură și omul. Astfel, exploatarea pradatică în trecut a naturii a avut ca urmare distrugerea unei părți din flora și fauna unor regiuni întregi. Omul poate însă stavili acest proces de distrugere. El poate preînțimpla dispariția unor specii de plante sau animale prin ocrotirea lor specială. În anumite teritorii — rezervații —, atese de obicei în cele mai tipice regiuni, fauna și flora sînt ocrotite, ajutîndu-se astfel restabilirea și înmulțirea speciilor pe cale de dispariție. Aceste rezervații au o mare importanță economică, științifică și culturală. Ele servesc ca adevărate laboratoare naturale pentru cercetarea biologică, geologică și geografică a naturii.

În Uniunea Sovietică, în momentul de față există 40 de rezervații, cu o suprafață de 1.500.000 ha. Una din cele mai frumoase și interesante rezervații, creată după Marea Revoluție Socialistă din Octombrie, se află în Caucaz. Ea se întinde între apele riurilor Maloi Labe și Belaia.

Pitoreanca rezervație este străjuită de câteva vîrfuri mai înalte, care trec de granița zăpezilor veșnice. Cel mai înalt vîrf, Dje-maruk, are o înălțime de 3.140 m. Terenul rezervației este foarte variabil, cuprinzînd atît înălțimi mari cît și văi adînci, în fundul cărora trec ape repezi, al căror murmur se aude de la mari depărtări.

Păduri imense cu brazi seculari acoperă ca o manta creasta munților Caucaz. De cum ai ieși din aceste

păduri, a jungi în zona subalpină, acoperită cu diferite plante a căror înflorire tropicală dă o priveliște înecăntătoare pe acest fond al zăpezilor veșnice. Aceasta panoramă minunată a constituit sursa de inspirație a marilor poeți Rustavoli, Pușkin și Lermontov. Omul nu se mulțumește însă numai cu contemplarea frumuseților naturii, ci le cercetează din punct de vedere științific și economic. Pădurile masivelor muntoase de aici contribuie la reglarea regimului de apă al râului Kuban, protejează zimbrii caucaziani, în vederea restabilirii lui, și ocrotește o serie de animale din regiunile muntoase.

În interiorul rezervației se găsesc circa 2.000 de specii de plante, ceea ce constituie aproximativ 30% din toate speciile existente în Caucaz. Privind în ansamblu întreaga regiune a rezervației, se distinge bine o anumită repartiție a acestor plante. Astfel, întreaga porțiune de pe malul râului Belaia pînă la 700—800 m este acoperită de păduri de foioase (stejar, carpen, alun) și diferiți pomi fructiferi sălbăticiți.

Urcînd mai departe, se ajunge în zona fagilor și coniferelor seculare, care constituie cam 60% din totalul pădurilor rezervației. Aici există specii din neamul bradului, a căror înălțime atinge 65 m și 2 m diametru. În unele locuri, ca de exemplu, la Hosta (una din filialele rezervației), se găsesc în livada de merișori exemplare ce ating vîrsta de 700 de ani. Tot aici se pot vedea estiva reprezentanți ai fagului din Caucaz (*Fagus orientalis* Lys) avînd o vîrstă de 530 de ani.

Cocoșul
de munte

Înaintînd spre vîrfurile munților, dăm de luminșuri din ce în ce mai dese, acoperite cu ferigi înalte ce ajung cît statura unui om. De aici încolo, componența pădurilor începe să se schimbe.

Ajungînd în zona subalpină, apare o lume cu totul deosebită de cea descrisă pînă acum, lume ce nu putea fi văzută din cauza pădurilor, care constituiau o adevărată cortină. Această zonă s-a format mai tîrziu, deci este cea mai tînără; ea conține specii de plante care se găsesc numai în această parte a Uniunii Sovietice — în Caucaz — (specii endemice). Astfel sînt diferite specii de orhidee, gențiane și ciopoței. Tot aici sînt unele ierburi care în timpul verii ating înălțimea de 80 cm. Ele constituie brana de bază a multor animale ce colindă nestingherite prin rezervație.

Treptat se ajunge în zona alpină; aici domnesc în voie lichenii; cu cît se înalțează spre vîrfurile munților, zăpada devine stăpîna veșnică a acestor locuri.

Flora interesantă a acestei rezervații constituie un prețios material de studiu pentru cercetători și un obiect de profundă admirație pentru excursioniști. În afară

de un număr restrîns de animale originare din Caucaz, se găsesc și unele animale caracteristice regiunilor sud-asiatice, cum este capra de munte (*Lapra severzovi*) sau nord-vestice, cum este iedul și capra neagră (*Rupicapra rupicapra*). Aceste animale au migrat cîndva aici din alte regiuni și, treptat, s-au adaptat noilor condiții, specifice Caucazului.

Rălăcînd pe malurile râului Kișa prin pădurile de foioase, te fură cîrîpîtul vesel al păsărelelor. Locuitorii pădurii te întîmpină fiecare în felul lui. Astfel, oricît de discret ai vrea să te strecoari pentru a nu fi observat de gaițe, ele totuși te descoperă și încep să dea semnalul. În schimb, ciocănițoarele, preocupate cu ciocănitul în vreo scorbură, nu acordă nici o importanță călătorului care trece prin apropierea lor.

Rălăcînd așa prin pădure îți apare deodată o stîncă înaltă în formă de piramidă. Stîncea aceasta îți atrage



Păduri imense de conifere acoperă ca o manta creasta munților Caucaz

atenția că prin această regiune te poți întâlni în orice moment cu vreun zimbru caucazian.

Zimbrul caucazian a fost distrus din aceste locuri (ultimul exemplar fiind vînat în 1924). În schimb au fost aduse aici cîteva exemplare de zimbru-bizon (hibrizi) din alte regiuni ale Uniunii Sovietice. Din 1940 și pînă în prezent, zoologii sovietici s-au străduit mult și au reușit să obțină cîteva exemplare de zimbrî pur caucazieni și vreo 30—40 de hibrizi. Pentru restabilirea acestei specii, care constituie una dintre cele mai interesante elemente faunistice ale rezervației, s-au făcut mari eforturi.

Zimbrul este cel mai puternic dintre animalele care trăiesc în Caucaz. Pînă și ursul cel mai vînjos se teme să dea față cu zimbrul. De obicei îl neolește, lăsîndu-l să treacă mai departe nestîngherit. Are o înălțime medie de 1,60 m, iar unii masculi bătrîni, care s-au dezvoltat în bune condiții, ating uneori în dreptul greabînului 1,90 sau chiar 2 m; cîntărește aproximativ 750 kg, și unii masculi pot atinge chiar greutatea de 900 kg.

Complet liberi, zimbrîi colindă toate pădurile din valea rîului Kișa. În vara anului 1953, o parte din indivizii au fost gonîți în zonele superioare ale pădurilor și chiar în zonele subalpine, pînă la înălțimea de 1.800 m. Aceste noi condiții, în care au fost con-

strînși să trăiască, le-a mărit rezistența și vitalitatea. Rezervația din Caucaz oferă toate condițiile pentru restabilirea și dezvoltarea zimbrului. Acest lucru are nu numai o importanță științifică, ci și economică (carnea lui este gustoasă, pielea este de bună calitate și în plus de la fiecare individ se pot obține circa 4 kg lînă).

Trecînd de valea rîului Kișa, ajungi în lumea coniferelor și fagilor, unde se întîlnesc urși, mistreți, cerbi, și jderi și unde viața este mult mai liniștită. Din cînd în cînd, tăcerea-i tulburată de strigătul sturzilor. În locurile cele mai liniștite, greu accesibile omului, stăpînesc cerbii. Acestea sînt locurile unde ierneză. Pe aici se găsesc coarnele lor căzute și scoarță de copaci roasă de aceste animale. În porțiunile stîncose cuibăresc păsările rezervației, cum ar fi cocoșul de mesteacăn caucazian (masculul are coadă în formă de liră). Această pasăre interesantă își face cuibul pe pămînt. Hrana o caută în pășunile subalpine, unde mîncă semințele diferitelor ierburi. Cînd te zărește, nu fuge, așa cum te-ai aștepta, ci, pitulat în iarba înaltă a rezervației, te așteaptă cu răbdare pînă ce te apropii mai mult de ea. În acel moment, își ia zborul ca o săgeată pornită dintr-un arc.

Înaintarea prin pășunile subalpine, îndeosebi începînd din iulie, este foarte anevoioasă. Vegetația este atât de bogată, încît dacă

nu există în apropiere o potecă lăsată de urși în drumul lor după hrană, continuarea mersului este foarte dificilă. Dar tot din cauza vegetației bogate și înalte se poate întîmpla să te întîlnești pe neașteptate cu un urs, care de cele mai multe ori se îndreaptă lînceș în altă parte.

Trecînd de zona pășunilor alpine, se ajunge în zona locurilor mai înalte și stîncose, de unde se pot zări virfurile Tibga și Ciuguș, înconjurare de terenuri destul de accidentate. De pe ele se pot observa pășunile alpine locuite de capre negre. Deși sînt sprintene și au văzul și mirosul foarte dezvoltate, te poți apropia de ele pînă la 15—20 m ascunzîndu-te după stînci. Dacă te descoperă însă, cea care face paza dă semnalul (un șuierat scurt), iar caprele se ridică și o iau la fugă. De cele mai multe ori, ele se îndreaptă spre stîncile colțuroase și abrupte, unde greu ai putea să ajungi. Caprele negre sînt foarte bine adaptate acestor terenuri accidentate. Ele se cățăără, folosind cele mai mici colțuri ale stîncilor ca puncte de sprijin și fac salturi destul de mari, trecînd de pe o stîncă pe alta. În felul acesta, ele pot scăpa de numeroasele primejdii.

Tot prin aceste regiuni se află și capra de munte caucaziană. De cum s-a luminat de ziuă și pînă seara, țapul conduce turma spre pășunile alpine pentru hrană. De obicei, el se recu-

noașteușor, fiind mai mare, cu coarne mai puternice, întoarse în semicerc pe spate și avînd „barbișon“. Numai vara stă departe de femelle, restul timpului stau împreună. Țapul tot timpul străjuiește turma și, după ce aceasta s-a ospătat, o conduce spre locurile puternic însoțite din zona alpină. Aici stau aproape toată ziua și, o dată cu căderea serii, se îndreaptă spre adăposturile lor de noapte.

În apropierea caprelor de munte, de cele mai multe ori se întîlnește cocoșul de munte caucazian. El aduce mari servicii turmelor de capre prin faptul că, stînd pe locuri foarte înalte și avînd un vîz foarte dezvoltat, observă ușor pe orice străin ce se apropie. Îndată începe să cînte. Cîntul său constituie un semnal pentru turma de capre, care se ridică și pleacă spre alte locuri mai ferite. În timpul iernii, caprele răsplătesc pe accoși prieteni ai lor. Ele scormonesc cu copitele pe sub zăpadă, scoțînd diferiți mușchi sau licheni. Cocoșii de munte participă și ei la acest ospăț.

Bogată și frumoasă este viața în rezervația caucaziană. Ocrotirea unor plante și animale dă posibilitatea acestora să se restabilească, rezolvîndu-se astfel o serie de probleme științifice și economice.



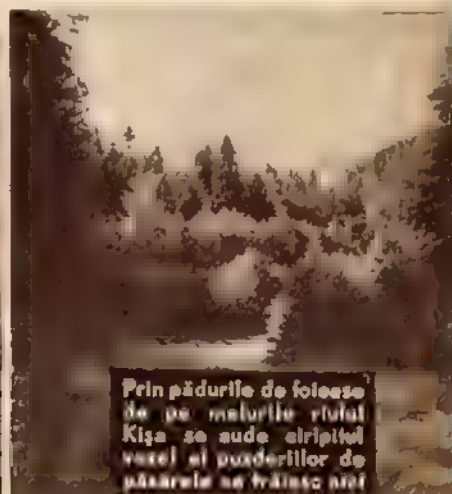
Capra sălbatică



Lumina albă se cernă prin frunzișul pădurii



Din zonele subalpine se trece treptat în zonele alpine unde zăpada este veșnică (munții Tibga)



Prin pădurile de foioase de pe malurile rîului Kișa se aude alipitul vazel și puzderiilor de păsărele ce trăiesc aici

O HETERODINĂ MODULATĂ SIMPLĂ

O heterodină modulată deosebit de simplă, dar foarte eficientă este reprezentată în figură. O particularitate a montajului o constituie alimentarea anodică, care este de numai 6 V, precum și utilizarea unui tub dublă-triodă, dintre care una, legată în diodă, funcționează ca redresoare, iar cealaltă — ca oscilatoare.

Coborîrea tensiunii rețelei este efectuată de transformatorul T_1 , a cărui înfășurare secundară este dimensionată pentru 6,3 V. Curentul continuu este filtrat de condensatorul (tip „negativare”) de 100 MF. Partea triodă a primului tub este montată ca oscilatoare de audiofrecvență. Transformatorul T_2 are raportul 1:3 sau 1:4, și frecvența oscilațiilor este determinată de inducția și capacitatea proprie a acestuia. Eventual se va mai conecta un condensator fizic de 1.000 — 10.000 pF în paralel cu înfășurarea

secundară, pentru a obține tonul dorit.

Oscilațiile de audiofrecvență servesc la modularea semnalelor de radiofrecvență generate de etajul următor, a căror frecvență este în funcție de constantele L și C ale circuitului acordat. Condensatorul va trebui să aibă o capacitate de 1.000 pF. Pentru aceasta vom lega în paralel cele două secțiuni ale unui condensator variabil dublu, de 2×500 pF. Bobina L se va realiza pe o carcasă izolantă de 40 mm diametru. Pentru fiecare gamă, înfășurarea va avea o priză la $1/3$, de la capătul de jos, pentru gama de unde medii vom bobina, de exemplu, 90 de spire din srmă emailată de 0,3 mm diametru, iar pentru gama frecvență vom bobina 180 de spire din srmă emailată de 0,25 mm diametru. Înfășurările se vor executa spirală lângă spirală.

Semnalele de radiofrecvență modulate se culeg din circuitul anodic al tubului 6F5 prin intermediul potențometrului de 500 ohmi, care asigură atenuarea necesară



UN DISPOZITIV ELECTRONIC DE CONTROL AL TONALITĂȚII

Technica actuală arată o tendință din ce în ce mai accentuată de a îmbunătăți fidelitatea reproducerii sunetelor.

Schema electrică din figură ilustrează un regulator de ton electronic, utilizând o dublă-triodă de tipul 6SN7GT (6H8C, ECC83 etc.). Schema este propusă de H. Sutaner, în cadrul unui articol apărut în revista „Radio und Fernsehen” (R.D.G.). Potențometrul P_1 și P_2 sînt de valoare egală și la capetele lor în naștere o tensiune alternativă de audiofrecvență decalată cu 180° . La cursorul lui P_1 este conectat un filtru trece-jos, compus din R_1 , R_2 , R_3 , C_1 și C_2 , iar la cursorul potențometrului P_2 se află conectat un filtru trece-sus format din R_4 , R_5 ,

C_3 și C_4 . Grila celei de-a doua triode este influențată numai de tensiuni alternative care diferă ca frecvență și amplitudine. Dacă la această grilă ajung — prin cele două canale menționate — oscilații de frecvență și amplitudine egală, atunci ele se anulează. Acesta este principiul pe care se bazează dispozitivul. El permite o amplificare sau o atenuare cu cea. 20 db a frecvențelor joase (25 Hz) sau a frecvențelor înalte (10.000 Hz) față de frecvența medie de referință de 800 Hz. Deci prin manevrarea celor doi potențometri vom putea obține, în mod independent, o înălțare sau o slăbire a sunetelor înalte sau joase, dînd astfel timbrul dorit audiției. Practic dispozitivul se va intercala între două etaje de amplificare de audiofrecvență ale unui receptor sau amplificator, de exemplu înainte de etajul final de putere. În locul dublei-triode din schemă se pot folosi două triode independente de tipul 6J5 sau 6CS.

Un amplificator PENTRU MAGNETOFON

GEORGE RACZ

Cele două articole referitoare la construcția unui magnetofon — apărute anul trecut în revista noastră — au suscitât un interes considerabil în rândurile cititorilor noștri, așa cum o dovedesc numeroasele scrisori primite din toate colțurile țării. Mulți amatori și-au confecționat cu succes partea mecanică, dar unii s-au lovit de oarecare greutate în realizarea părții electrice, în special din lipsa unei scheme de principiu complete, care să cuprindă atât preamplificatorul, cu curba de frecvență specială pentru înregistrarea magnetică, cît și amplificatorul final și oscilatorul de înaltă frecvență, cu indicarea sistemului de comutare.

Pentru a umple acest gol, publicăm în pagina de față descrierea părții electrice integrale a magnetofonului. Schema de principiu conține un amplificator cu 4 etaje, dintre care două etaje amplificatoare de tensiune, echipate cu cîte o pentodă, un etaj amplificator folosind o triodă și în sfîrșit etajul final de putere, prevăzut cu tubul ECL11.

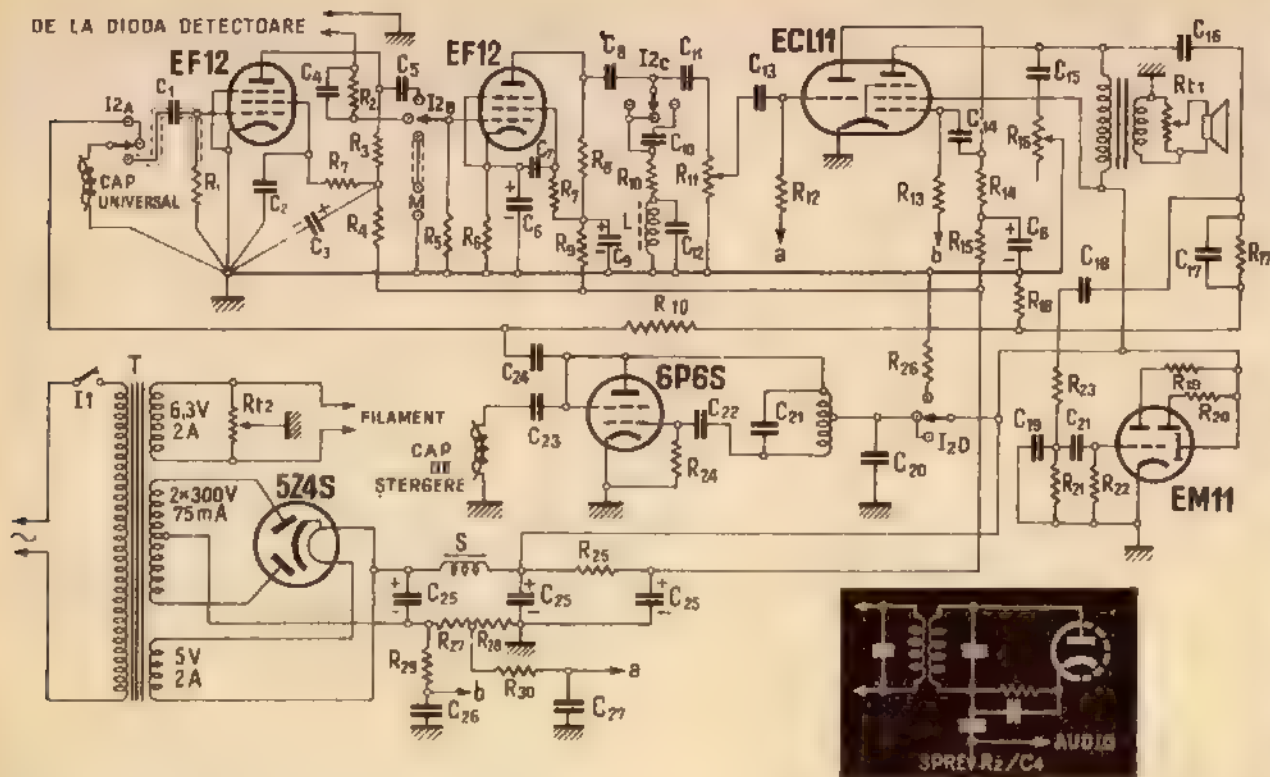
Primul tub (EF12) are catodul conectat direct la șasiu, pentru a reduce la minimum zgomotul de sector introdus de filamente. Negativarea necesară se obține prin folosirea rezistenței de scurgere de grilă de 10 megohmi (R_1). Toate conexiunile la masă ale acestui etaj se vor reuni într-un singur punct așa cum se vede și în schemă, pentru înlăturarea curenților vagabonzi prin șasiul metalic. Conexiunile prin care trec curenții de audiofrecvență vor fi executate din srmă blindată, iar blindajul se va lega la șasiu.

La grila de comandă a celui de-al doilea etaj se conectează magnetofonul (preferabil cu cristal) sau se aplică semnalul obținut, după detecție, de la un receptor.

Între cel de-al doilea și cel de-al treilea etaj se află sistemul de corecție a curbei de frecvență. Astfel, pe poziția „redare”, condensatorul C_{24} și bobina L formează un circuit oscilant serie, acordat pe o frecvență de aproximativ 1.500 Hz. El produce o atenuare a frecvențelor cuprinse între 500 și 3.000 Hz, compensînd astfel caracteristica de frecvență a capului (care favorizează tocmai această bandă). În același timp, condensatorul C_{12} și

LISTA DE MATERIALE

R1 — 10 megohmi	C5 — 0,1 MF
R2 — 1 megohm	C6 — 50 MF 12 V
R3 — 0,3 megohm	C7 — 0,25 MF
R4 — 50 Kohmi	C8 — 0,25 MF
R5 — 2 megohmi	C9 — 16 MF/350 V
R6 — 1 000 ohmi	C10 — 0,1 MF
R7 — 1 megohm	C11 — 0,25 MF
R8 — 0,3 megohmi	C12 — 0,01 MF
R9 — 50 Kohmi	C13 — 0,25 MF
R10 — 20 Kohmi	C14 — 0,1 MF
R11 — 1 megohm	C15 — 0,1 MF
R12 — 0,5 megohmi	C16 — 0,5 MF
R13 — 0,5 megohmi	C17 — 500 — 1 000 pF
R14 — 0,1 megohmi	C18 — 0,05 MF
R15 — 20 Kohmi	C19 — 300 pF
R16 — 50 Kohmi	C20 — 0,1 MF
R17 — 50 Kohmi	C21 — 3 000 pF
R18 — 50 kohmi	C22 — 0,01 MF
R19 — 1 megohm	C23 — 500 — 5 000 pF
R20 — 2 megohmi	C24 — 50 — 500 pF
R21 — 30 Kohmi	C25 — 16 MF/450 V
R22 — 1 megohm	C26 — 0,1 MF
R23 — 0,1 megohmi	C27 — 0,1 MF
R24 — 10 Kohmi	Rt ₁ — reostat 10 ohmi
R25 — 5 Kohmi/2 w	Rt ₂ — reostat 100 ohmi
R26 — 10 Kohmi/10 w	I ₁ — interupc. monopolar
R27 — 50 ohmi/1 w	I ₂ — comut. 4x3 poziții
R28 — 30 ohmi/1 w	Tuburile: EF12 (2 buc)
R29 — 0,2 megohmi	ECL 11, 6P6S EM 11, SZ 4S
R30 — 0,5 megohmi	T — transformator de alimentare
C1 — 0,1 MF	S — drossel de filtraj
C2 — 0,25 MF	
C3 — 30 MF/350 V	
C4 — 100 pF	



bobina L. formează un circuit oscilant paralel, acordat pe aproximativ 5.000 Hz. Se obține prin aceasta o ridicare a frecvențelor audio cuprinse între 3.000 și 7.000 Hz. În poziția „Înregistrare” condensatorul C_{16} este scos din circuit și acționează numai dispozitivul de accentuare a frecvențelor mai înalte. Bobina L va fi realizată pe o carcasă cu miez de ferocart și va avea o inducție de 100 mH. În funcție de forma și mărimea carcasei, vor fi necesare 1.000—1.500 de spire din sîrmă emailată de 0,08—0,1 mm diametru. Nu se cere o precizie prea mare la confecționarea acestei bobine, deoarece ajustările finale se vor face variind capacitatea celor doi condensatori menționați mai sus. Valorile indicate sînt numai pentru orientare.

Etajul final este clasic și nu necesită vreo mențiune specială. Dispozitivul de control al tonalității compus din C_{15} și R_{18} permite reducerea amplificării frecvențelor audio înalte, atât la înregistrare cît și la reproducere. Se recomandă însă înregistrarea cu tonul complet „deschis” și redarea cu tonul parțial sau complet „închis”. În acest fel se va putea obține o redare egală a tuturor frecvențelor la un zgomot de fond (fîșit) minim.

Un comutator avînd 4x3 poziții, va asigura pe rînd: a) înregistrare după radio; b) înregistrare după microfon; c) redare.

Oscilatorul de înaltă frecvență, care furnizează curentul alternativ de frecvență supraaudibilă (50 KHz) necesar premagnetizării capului universal, precum și alimentării capului de ștergere, este prevăzut cu o bobină cu o singură înfășurare de 300 de spire din sîrmă de cupru de 0,3 mm izolată cu email. Se va putea folosi o carcasă cu diametrul de 25 mm, prevăzută cu un miez de fier obișnuit.

Ochiul magic (EM11) este conectat la primarul transformatorului de ieșire și va servi ca indicator de modulație. Ajustarea optimă se va efectua încercînd diferite valori ale rezistenței de R_{21} .

Redresorul este obișnuit, cu excepția faptului că s-a prevăzut un filtraj dublu, pentru excluderea oricărui zgomot de sector. Bobina cu miez de fier S va avea 10 H sau mai mult.

Punerea la punct constă în găsirea valorii optime a condensatorilor C_{23} și C_{24} . Primul reglează intensitatea curentului de ștergere. Ne vom stabili la curentul minim care asigură o ștergere completă. În cazul lui C_{24} vom porni de la capacități mici și ne vom opri la cea valoare care va permite obținerea unei înregistrări lipsite de distorsiuni. Cu puțină răbdare, amatorul va reuși să obțină reglajul optim în ambele cazuri. În continuare se vor mai experimenta diferite valori pentru R_2/C_4 și R_{17}/C_{17} în vederea îmbunătățirii caracteristicii de frecvență. Vom regla, în sfîrșit, o dată pentru totdeauna, cursorul potențiometrului (bobinat) R_5 într-o poziție corespunzînd zgomotului de sector cel mai redus. Dacă amplificatorul a fost corect executat, acest zgomot trebuie să fie nul.

DE PESTE HOTARE, DE PESTE HOTARE, DE PESTE HOTARE,

► Un amplificator pentru surzi a fost de curînd prezentat de firma „Raytheon” S.U.A., el cuprinde 3 transistori tip subminiatură și cîntărește, cu baterie cu tot, 14 gr. avînd o lungime de numai 3 cm. Întregul aparat se introduce în ureche astfel că nu mai sînt necesare nici un fel de cordoane exterioare. Atît transistorul cît și bateria și microfonul constituie rezultatul unor perfecționări recente.

★

► În Republica Democrată Germană funcționează în prezent 8 stații de emisie de televiziune, dintre care două la Berlin. Recepții în condiții optime pot avea loc pe cca. 40% din suprafața totală a țării și în condiții acceptabile pe un teritoriu de cca. 65% din această suprafață.

★

► Cea mai lungă „linie” de telecomunicație din lume leagă Moscova cu Antarctica și se află în funcțiune din luna februarie a acestui an. Cu ajutorul instalațiilor celor mai moderne de radioemisie și recepție, savanții și cercetătorii sovietici pot lua legătura cu orice punct dorit din emisfera nordică sau sudică. Legături directe există, de pildă, cu stațiunile de explorare depărtate din insulele Spitzberg și Dickson. Tot pe această cale, cercetătorii sovietici fac schimburi de experiență cu colegii lor din expedițiile franceze și australiene din Antarctica.

6 CASE PROBLEME PENTRU TOȚI



Un resort spiral din oțel cu cele întrebuințate la patefoane se strînge și se așază într-un vas de sicilă de mărime astfel încît să se permită resortului să se desfășoare. Se toarnă în vas apă sulfurică, care, după un timp, corodează complet resortul, acesta „disparînd”.

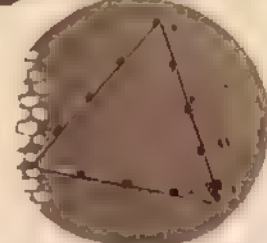
Ce se întâmplă cu energia înmagazinată în resort? Se dizolvă și ea împreună cu resortul?

Un gimnast se prinde cu mâinile de bară și execută câteva ridicări. Să-mi că lucrul mecanic cheltuit la ridicare este restituit integral la coborîre.
De ce se încălzește totuși gimnastul?



În mijlocul unei lac de farmă patrăcă cu lățimea de 10 m, creșle o treacă care se înalță de 20 m deasupra apei. Dacă se împinge treacă către mijlocul unei din părți, atinge cu vârful marginii lacului. Care este odincimea lacului?

Privești triunghiul echilateral în figura alăturată. Este format din 12 segmente. Mutînd 6 din aceste chibrituri poți obține un trapez care să aibă o latură cu aceeași lungime ca acestui triunghi. Cum?



La o reunie studentescă vin 20 de studenți, bărbați și fete. Unul din băieții dansat cu cinci fete, un al doilea cu șase, al treilea cu 7 fete și așa mai departe. Ultimul din băieți a dansat cu toate fetele. Pentru a spuneți cîți studenți a dansat cu toate fetele?

După cum se vede în desenul din dreapta, avem de-a face cu un sistem de roți dințate. Roata A, care are 32 de dinți, se învîrtește în jurul unui ax fix. Roata C, care este mai mare, are 64 de dinți și nu se mișcă. Roata B are 16 dinți îmbracați cu dinții celorlalte roți. Se pune întrebarea cînd roata A se mișcă, de cîte ori trebuie să se învîrtească pentru ca roata B să se învîrtească o dată și, în timpul acestei învîrțiri a aceluiași, de cîte ori se învîrtește roata B în jurul axului său?



CARBON

1) care combina... 2) va... minus... hula... 3) argint... 4) rb... turba... 5) le... ta... l... e... ca... 6) adas... 7) carbon... 8) port... 9) rpa... mod... d... 10) captor... un... un... 11) n... 12) bla... ern... 13) intina... sulfură... 14) og... ni... carbonați... 15) Al... sulfura... 16) j... 17) de... ai.

ROATA BUCLU'CAȘA

Roata de care s-a folosit Radu pentru demonstrație nu era un cilindru ci spalt, făcut dintr-un angher fel de material, adică nu era un corp omogen. Radu a luat un disc de metal, din care a tăiat un segment în lungul segmentului de lemn, el a pus un segment de aceeași formă, dar care era făcut dintr-un material cu greutate specifică mult mai mică, caume din plumb. Spre a măsura neomogenitatea discului astfel construit, Radu a avut grijă să astupe cu chili toate deschizăturile și să acopere totul cu un strat de vopsea. Cîtoroi naștri știu ea, sub acțiunea forței gravitaționale, toate corpurile au tendința de a se deplasa în așa fel încît centrul lor de greutate să ajungă în poziția cea mai joasă cu putință. Acest principiu este cunoscut în fizică sub numele de „principiul lui Torricelli”.

În cazul discului lui Radu, prin aplicarea greutății de plumb, discul a a devenit bilă, adică centrul de greutate s-a deplasat din centrul geometric al discului, către segmentul de plumb. Același disc pe planul înclinat într-o poziție potrivită, astfel ca centrul de greutate să vie în parcu de sus, spre deal, Radu a obținut cu mîna lui să se rostogolească în deal pe o distanță corespunzătoare drumului parcurs de centrul de greutate către poziția cea mai joasă.

SUMAR:

Expoziția industrială unională - 1; Castelul din Himeș - 2; Știința este eliberatoare - 3; Rafta școlară în R.P.R. - 4; Nikola Tesla - 10; Zori din Olimp în popac la Melbourne - 13; Copii de mină deșupra Jugoslaviei - 14; Tehnica construcțiilor la vechii egipteni - 16; Știința noi în industrie chimică - 18; Saturnismul și cum se combate - 20; Știința și - 21; Vișni Licorose - 22; Trucșe cinematografice - 24; Primi pași în sfera planetelor noastre - 27; Alga monocelulară - 28; Cum să spărî organismul de căldură și frig - 30; Coraluna - 32; Poșta redacției - 33; Catul hujul - 36; Tineretul în producție și știință - 38; Acum 100 de ani - 39; În jurul lumii - 40; Culoarea mineralelor - 42; În rezervația naturală din Causse - 44; Radio - 46; Știința distractivă - 48.

COPERTA I. Instalafia terapeutică cu rahali radioactivi GUT-Co - 400 - desen: D. IOMESCU
COPERTA a II-a: Cum se fabrică un kinoscop - desen: I. DUICULESCU
COPERTA a III-a: Plantă sau animal? - desen: O. DUCU
COPERTA a IV-a: Trucșe cinematografice - desen: M. DEMION

COLEGIUL DE REDACȚIE

Acad. E. BADĂRĂU, F. BLASSIAN, N. BOTNARIUC, I. CHIȚU, P. IOANID, V. IOANID, M. MANOLIU, acad. Șt. S. NICOLAU, V. SEBEȘANU, I. TRIPȘA

Secretar responsabil P. DUMITRESCU

Redactor artist: N. NICOLIU

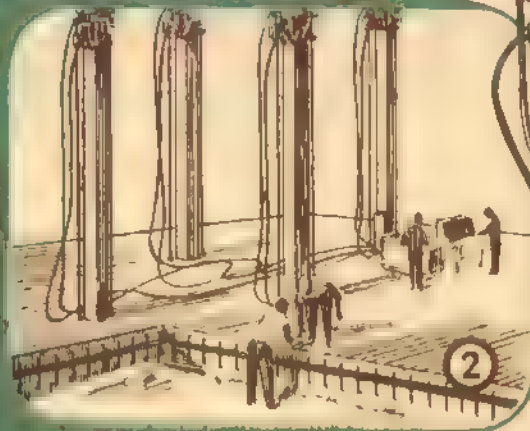
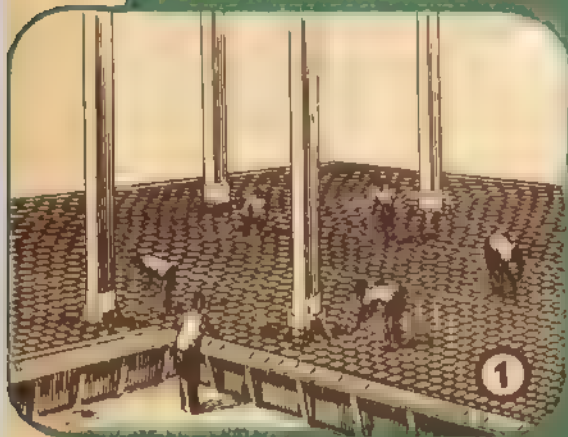




STIINȚA
46
TEHNICĂ

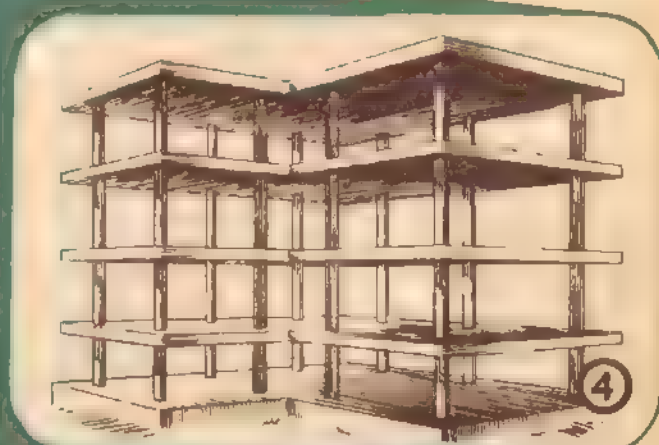
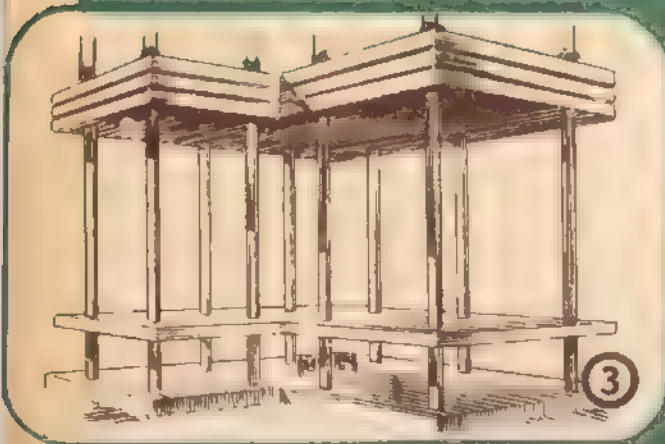
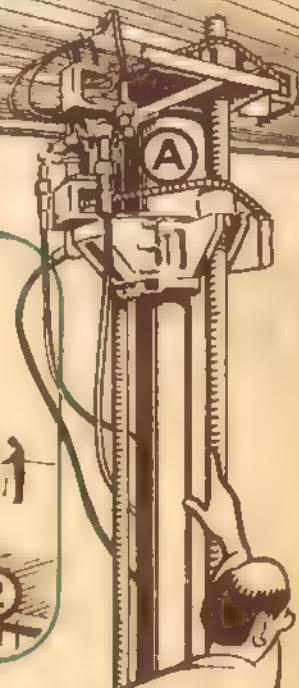
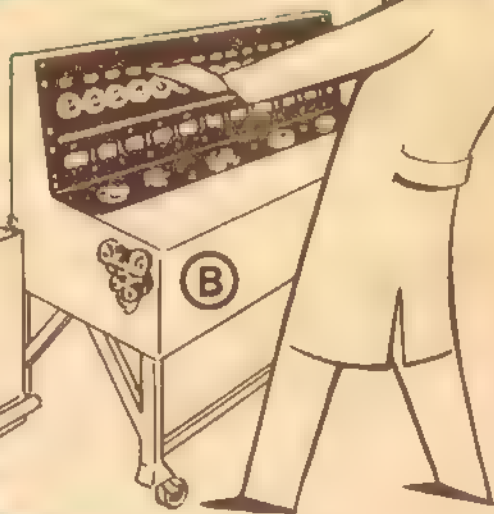
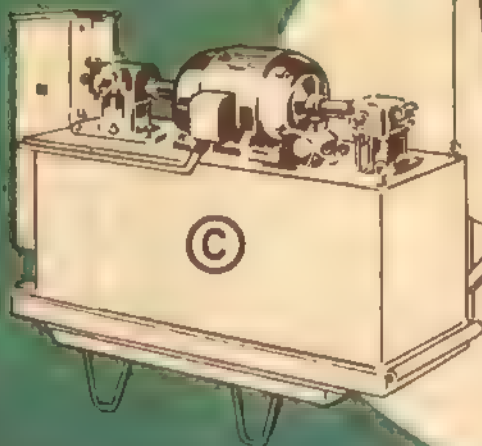
12 - 1956

PLANSEELE RIDICĂTOARE



1—Execuția la sol a unui planșeu oarecare pentru etaj; se montează fierul beton pentru armare; 2—În acest mod s-au turnat pe sol toate planșeele. Se fac ultimele pregătiri pentru ridicarea lor cu ajutorul vinciurilor hidraulice; 3—Ridicarea întregului pachet de plăci de planșeu pînă la primul nivel. Urmează prelungirea stîlpilor; 4—Toate planșeele turnate la sol au fost ridicate în locurile care le sînt destinate.

Instalația de ridicare constă din vinciuri hidraulice cu prajinile de rid care (A), pupitrul de comandă și cont ol (B), și compresorul cu electromotor (C).



O metodă originală în construcții

Cum arăta un șantier de construcții în trecut? De jur împrejurul clădirii care se construia se ridica o pădure de schele pe care circulau muncitorii cărind materiale, zidarii care lucrau la ziduri, tencuitorii care finisau clădirea. Pe șantierul modern, din zilele noastre, toate acestea au dispărut. De-a lungul clădirii care se construiește din elemente prefabricate, gata finisate, circulă o macară care ridică piesele în greutate de 3—5 tone fiecare, din care se montează clădirea.

În ultimii ani a fost elaborată o nouă metodă de construcție principial diferită de toate cele folosite până în prezent. Prin această metodă, denumită metoda planșelor ridicătoare, la construcția clădirii nu mai sînt nece-



sare nici un fel de schele și nici chiar macaralele grele pentru montarea elementelor. Toate lucrările de construcție, dintre care cea mai importantă este aceea a executării planșelor dintre etaje, se execută la sol. Planșelele turnate la sol în pachete suprapuse se ridică apoi la înălțimea necesară cu ajutorul unor vinciuri hidraulice montate pe stîlpii clădirii.

CUM SE EXECUTĂ CONSTRUCȚIA UNEI CLĂDIRI PRIN METODA „PLANȘELOR RIDICĂTOARE”

La început se execută subsolul turnîndu-se și planșeul peste subsol, care se netezește bine. Apoi se montează stîlpii care în general sînt metalici și se leagă de planșele deja turnate prin sudură. După montajul stîlpilor pe o înălțime oarecare se începe turnarea planșelor. În planșeu se lasă găuri speciale prin care trec stîlpii.

Peste planșeul subsolului se montează pereții laterali ai cofrajului

planșeului primului etaj. Cofrajul trebuie să aibă dimensiuni foarte exacte, așa că se execută dintr-un material care să nu se deformeze sub acțiunea apei. La construcția unor clădiri prin metoda planșelor ridicătoare, cofrajul s-a executat din mase plastice.

În continuare se toarnă planșeul primului etaj. După turnarea și netezirea feței superioare a planșeului se așază deasupra un strat despărțitor de hîrtie parafinată sau alt material, iar după cel puțin 40 minute se betonează planșeul celui de-al doilea etaj, fixînd cofrajul părților laterale în mod corespunzător. În timpul betonării planșelor se fixează în interiorul lor toate conductele pentru instalații electrice, sanitare și de încălzire.

După ce s-au betonat toate planșele, începe ridicarea lor. Ridicarea se face cu vinciuri hidraulice fixate pe stîlpi, care, cu ajutorul unor dispozitive speciale, apucă plăcile de planșeu și le ridică.

Ridicarea se poate face în două feluri. Sau se ridică tot pachetul de plăci de planșeu pînă la primul nivel, acolo se lasă planșeul respectiv și restul pachetului se ridică mai sus lăsînd pe rînd la fiecare etaj placa de planșeu respectivă, sau se montează de la început stîlpii pe toată înălțimea construcției și se începe ridicarea cu planșeul ultimului etaj, ridicînd apoi pe rînd plăcile de planșeu ale etajelor inferioare. În acest din urmă caz, pe planșee se pot așeza de la început instalațiile, pereți despărțitori etc., ba, chiar mai mult, planșeul poate fi ridicat de la început cu zidurile complet executate, ferestrele și ușile montate și chiar și mobila așezată în camere.

Se pot ridica simultan porțiuni de planșeu cu o suprafață pînă la 450 m² folosindu-se un număr mare de vinciuri hidraulice (pînă la 12 bucăți), acționate dintr-un punct central și manevrate de un singur om.

Viteza de ridicare a planșelor este de 1,5 — 2,5 metri/oră, astfel că montarea unui etaj nu durează mai mult de o zi.

Acolo unde a fost folosită această metodă s-a ajuns la o reducere a costului construcțiilor cu cea. 30%, prin suprimarea tuturor schelelor și macaralelor grele de pe șantier. De asemenea s-a redus durata de execuție a lucrărilor cu 30 — 60% prin posibilitatea betonării planșelor suprapuse fără a se aștepta întărirea lor completă. Faptul că toate lucrările se desfășoară la nivelul solului duce la creșterea productivității muncii și reducerea numărului de accidente.

Profetari din toate țările, uniți-vă!

ȘTIINȚA și TEHNICĂ

Revistă editată de
C.C. al U.T.M.
și S.R.S.C.
Anul VIII Serie a II-a
Nr. 12 decembrie 1956




În acest număr:

● O metodă originală în construcții	1
● Surse mondiale de energie ..	2
● Nilul, sursa de energie a Egiptului	3
● Cefeidele	5
● Ingrădăminte concentrate ..	6
● De la numărul pe degete la calculatoarele electronice ..	8
● C.F.R. de-a lungul anilor ..	11
● Hibrizi animali	14
● Turnarea continuă	16
● Histria, cel mai vechi oraș din patria noastră	18
● Ultimele descoperiri arheologice în Constanța	20
● Cinematografia și televiziunea	21
● Aurora polară	24
● Un nou izvor de energie ..	25
● Noutăți în încălzirea serelor ..	27
● Curentii creierului	28
● Tymiriazev	30
● În jurul lunii	32
● Hawai	34
● Norii	36
● Curiozități	37
● Păsări primitive, dispărute în zilele noastre	38
● Vitamina B ₁₂	40
● Tigretul în producție și știință	41
● Radio	42
● Construcții singuri un redresor anodic	44
● Masă de șah demontabilă ..	45
● Poșta redacției	46
● Știința distractivă	47
● Sumarul revistei „Știința și tehnică” pe 1956	48

Copertele noastre

Coperta I: Curentii creierului
— desen: D. IONESCU
Coperta a II-a: Planșelele ridicătoare — desen: A. PETRESCU
Coperta a IV-a: Turnarea continuă — desen: M. DEMION

LEGENDĂ

-  combustibili solizi
-  energie hidroelectrică
-  gaze naturale

RESURSELE MONDIALE DE ENERGIE

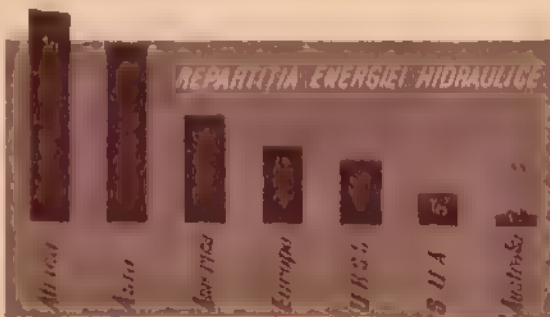
Ing. I. BUHUȘI

Cerințele de energie de pe întregul glob cresc cu o mare repezițiune, ajungându-se să se vorbească de o ade-vărată „foame de energie”. Vântul, apa sau energia animală și umană, care odinioară acopseau cu prisosință necesitățile vie-ții, au ajuns în veacul al XX-lea să pre-zinte o importanță cu totul minoră. Acum un secol, când consumul de energie pe în-tregul glob era de numai o mie de miliarde de kWh, resursele de energie cunoscute păreau inepuizabile. Astăzi, însă, când consumul anual a devenit de 25 de ori mai mare, omenirea a început să scruteze cu îngrijorare viitorul.

Pentru rezolvarea acestei probleme vi-tale a viitorului, energeticienii au trecut la o acțiune susținută de inventariere a resurselor mondiale de energie. În primul rând au fost examinate cu atenție dispo-nibilitățile de combustibili solizi, de petrol, gaze naturale și energia căderilor de apă. Cunoașterea mărimii acestor resurse prezintă o deosebită importanță atât sub aspectul unei juste politici energetice de folosire rațională a resurselor existente, cât și ca un semnal de alarmă pentru a găsi noi căi de satisfacere a cerințelor mereu crescînde ale omenirii. Cele mai recente evaluări au dus la o serie de concluzii care se referă însă numai la resurse energetice clasice, exceptînd deci energia nucleară, energia solară etc. Astfel, majoritatea rezervelor de energie o constituie combustibili solizi. Din totalitatea rezervelor mon-diale, ei reprezintă 85,8%. În schimb rezervele de petrol și gaze, atât de utilizate în tehnica de azi, reprezintă o parte cu totul nelsemnată: 0,6 și respectiv 0,2%. Inepuizabilul cărbune alb a fost luat în considerație în mod convențional sub forma energiei pe care ar putea să o producă toate căderile de apă ale globului

de timp de 1.000 de ani. Aportul lui la ba-lanța energetică mondială reprezintă 12,6%. Totalul acestor resurse energetice este as-tăzi apreciat la cca. 37.500.000 miliarde kWh.

Deosebit de interesantă este însă repar-țiția pe continente a acestor rezerve. Trebuie remarcat că în repartitia geogra-fică a rezervelor de combustibili Uniunea Sovietică și Statele Unite ale Americii posedă împreună resurse mai mari decît întreg restul globului. Astfel, în timp ce restul Europei dispune de 15,2%, restul Asiei de 12,3%, Africa de 5,7%, U.R.S.S. și S.U.A. dispun fiecare de cîte 30% din rezervele mondiale de energie. În ceea ce privește repartitia combustibililor so-lizi, două treimi din zăcămintele cunoscute astăzi sînt concentrate în Uniunea Sovietică și S.U.A.; Africa, în schimb, dispune de o rezervă mai mică de 2% din dispo-nibilitățile mondiale. În privința rezerve-lor de energie hidroelectrică Africa ocupă însă primul loc, dispunînd de o treime din resursele hidroenergetice mondiale. Potențialul hidroenergetic al Asiei se si-tuează în imediata apropiere a „continen-tului negru” cu 25%. În această privință Statele Unite sînt mai puțin înzestrate, dispunînd abia de jumătate din resursele hidrolice ale Uniunii Sovietice.



Aproape 80% din zăcămintele de gaze

naturale sînt în schimb concentrate pe teritoriul Statelor Unite ale Americii, în timp ce Europa dispune de numai 4,3% din rezervele mondiale de gaze naturale. Trei sferturi din acestea se găsesc în sub-solul țării noastre. Asia deține înțietate în privința rezervelor de petrol. Ea posedă 57% din rezervele mondiale de aur negru. Ca o particularitate interesan-tă se remarcă faptul că aproape tot petro-lul asiatic este concentrat în apusul Asi-iei, în regiunile din jurul Golfului Per-sic. Africa și Oceania se plasează la sfîr-șitul listei deținătorilor de petrol. Rezer-vele acestor două continente reprezintă aproximativ jumătate din rezervele țării noastre. De asemenea, trebuie relevat rolul pe care-l joacă țara noastră pe plan european deținînd o treime din rezer-vele petrolifere ale acestui continent.

O cifră extrem de semnificativă s-a obținut împărțind rezervele totale de energie ale globului la populația actuală de 2.617.000.000 de locuitori. S-a constat că pentru fiecare om se dispune de o energie de 14.500.000 kWh. Natura a fost în-zestrală în înzestrarea cu



resurse energetice a diverselor țări. Astfel, printre țările sărace atât în cantitate cât și în diversitatea resurselor de energie se numără Danemarca, care nu posedă decât infime cantități de lignit și turbă, și Islanda, care posedă doar câteva căderi de apă. O serie de alte țări au fost înzestrate numai cu cărbune alb. Este vorba de Elveția, Finlanda și Norvegia. Pentru Suedia, Austria și Italia, căderile de apă reprezintă de asemenea rezerva energetică de bază. În schimb Belgia, Germania, Polonia și Anglia dispun în special de rezerve de cărbune. Puține sînt acele țări la care se îmbină armonios diversele feluri de rezerve de energie. Printre acestea se numără Uniunea Sovietică, S.U.A., Franța, Iugoslavia și țara noastră.

Pentru a avea o imagine mai clară asupra perspectivelor de utilizare a diverselor resurse clasice este util de analizat evoluția structurii consumului mondial de energie. Dacă în 1860 aproximativ 98% din necesitățile energetice erau acoperite de cărbuni superiori, în decursul timpului, contribuția lor a scăzut continuu, ajungînd să reprezinte astăzi numai 50%. În schimb, aportul procentual al petrolului și gazelor naturale a crescut repede, în special în ultimele trei decenii, atîngînd valori de 30% și respectiv 12%. Cu toate că s-a triplat în ultimul secol, contribuția adusă de energia apelor reprezintă încă abia 1,8%.

Rezervelor energetice clasice — arătate mai sus —, fără îndoială, li se vor adăuga într-un viitor apropiat și alte surse de energie care nu au ajuns însă să fie utilizate într-o măsură mai importantă. Este vorba de energia solară, eoliană și telurică. Energia nucleară este de asemenea pe cale să rezolve problema acută a cerințelor de energie mereu crescînde. Rezervele de uraniu și thoriu sînt apreciate în prezent la o cifră uriașă de aproximativ 14 ori mai mare decît rezervele clasice de combustibili solizi, petrol, gaze și energia căderilor de apă la un loc.

Îmbinînd rațional utilizarea resurselor clasice cu cele de energie nucleară, omenirea va dispune un timp îndelungat de uriașe cantități de energie, atât de necesară ritmului de dezvoltare al zilelor noastre.

NILUL

sursa de energie a Egiptului

"Egiptul este un dar al Nilului". Această afirmație a lui Herodot, departe de a fi infirmată, este, din contră, întărită de trecerea secolelor. Din cele mai vechi timpuri, cu mii de ani înainte de era noastră, Nilul, prin revărsările sale periodice care fertilizau solul, asigura condițiile de viață felahilor egipteni, permițînd dezvoltarea uneia din cele mai vechi civilizații ale lumii. Nilul, al doilea fluviu din lume ca lungime, măsoară 6.450 km, cu numai 30 km mai puțin ca Amazonul. El reprezintă pe lângă multe altele și principala sursă energetică a Egiptului. De la punctul de intrare în Egipt, Wadi Halfa, și pînă la Marea Mediterană, Nilul are o denivelare de 175 m, un debit mediu de 80 miliarde mc pe an și un potențial energetic de 23 miliarde kWh pe an. Pînă în prezent însă, numai o cantitate infimă a acestei energii uriașe este folosită în scopuri energetice deoarece funcționează doar centrala de 3.000 kW amenajată pe lângă barajul de la Nag Hammandi.

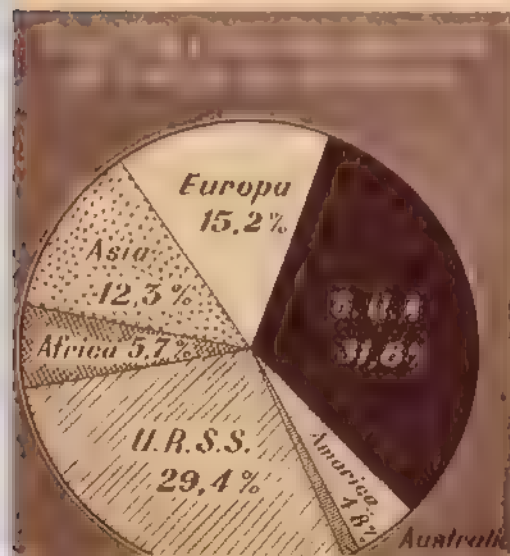
Trebuie menționat că Nilul posedă înregistrări de nivele și debite din cele mai vechi timpuri. Se cunosc asemenea date încă de acum 1.300 de ani. Cu toate că sînt imprecise și adesea incomplete, observațiile acestea sînt prețioase pentru studiul variațiilor debitului pe o perioadă foarte lungă. S-a observat astfel lipsa periodicității în repetarea debitelor Nilului. De aceea amenajarea hidroenergetică a Nilului se face prin construirea de baraje, care să creeze căderi, iar în lacurile de acumulare ce se vor forma în spatele barajelor, apele Nilului vor fi regularizate, adică apele mari vor fi reținute și folosite în epocile secetoase. Lacurile de acumulare vor face ca debitele Nilului să fie mai uniforme în tot cursul anului, putînd să fie reglate în funcție de nevoile agriculturii. Astfel, prin construirea de baraje cu lacuri de acumulare, apele Nilului vor putea fi utilizate atât pentru producerea de energie electrică cât și pentru irigație.

Baraje cu lacuri de acumulare pen-



Ing. A. COGĂLNICEANU

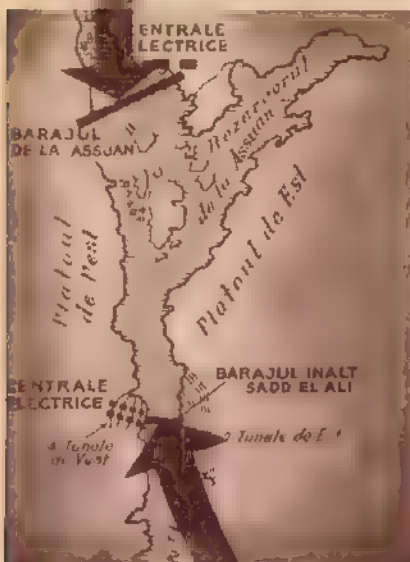
tru regularizarea debitelor în funcție de nevoile agriculturii s-au mai construit pe Nil. Cu mii de ani înainte faraonul Amenhat al III-lea a construit rezervoare enorme, pentru a scăpa Egiptul de recolte agricole slabe și foametea anilor secetoși. Aceste baraje au dispărut de mult. Astăzi există pe Nil patru baraje: Assuan, Isna, Nag Hammandi și Asyut. Dintre acestea, ultimele trei sînt mici, avînd între 4 și 5 m înălțime. Barajul de la Assuan este cel mai însemnat. Situat la 7 km la sud de orașul Assuan, a fost construit în 1902 și apoi supraînălțat de două ori, în 1912 și 1934. Astăzi barajul are o înălțime de 38 m deasupra albiei, și o lungime de 2.141 m. Lacul de acumulare care se creează în spatele lui are un volum de 5 miliarde mc de apă. Aceste baraje s-au construit numai pentru necesitățile agriculturii și numai în ultimul timp s-a început să se folosească Nilul și ca sursă de energie. În afară de centrala Nag Hammandi, de 3.000 kW, sînt în curs lucrările de construcție a centralei de pe lângă barajul de la Assuan. Centrala este situată pe malul stîng, la 600 m de barajul existent, la intrarea unei depresiuni. Apa luată din lacul Assuan este înfîșă trecută prin cele nouă turbine ale centralei și evacuată înapoi în Nil, după baraj, prin 4 tunele de 13,5 m diametru fiecare. Puterea maximă pe care o va dezvolta această hidrocentrală va fi de 240.000 kW, adică aproape atât cît au în prezent toate



Barajul existent de la Assuan

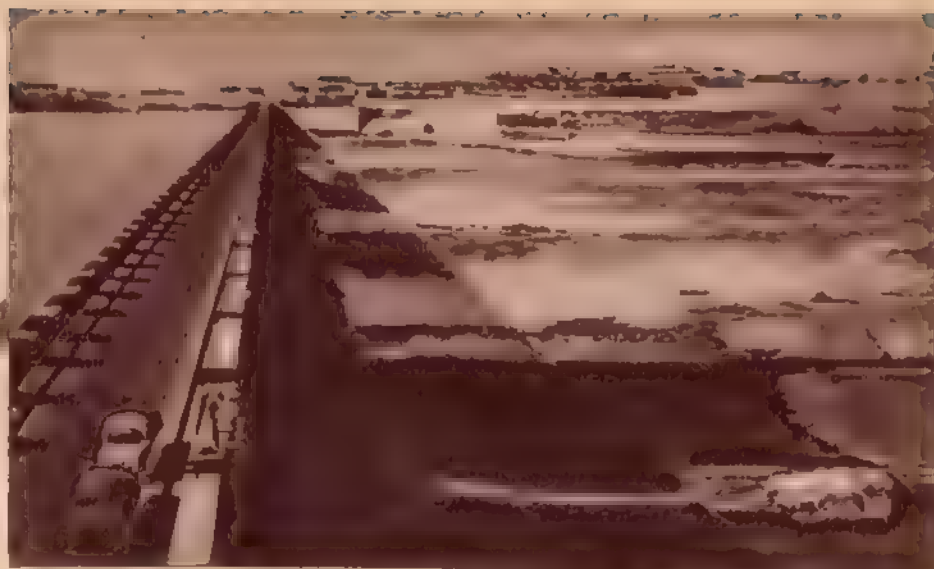
centralele electrice din Egipt. Producția de energie a acestei centrale, care va intra parțial în funcțiune în 1959, este apreciată la 2,2 miliarde kWh.

Cea mai importantă amenajare care se poate realiza pe Nil este însă aceea situată la 67 km mai sus de barajul Assuan, la Sadd el Ali. În acest loc se prevede construirea unui baraj a cărui înălțime totală va fi de aproximativ 100 m. Lacul de acumulare care se va forma în spatele barajului Sadd el Ali va fi de 23 ori mai mare decât lacul Assuan, volumul lui fiind de 10 miliarde mc de apă. Centrala electrică va fi subterană și amplasată în 4 grote săpate în stâncă. Fișajul va fi legat de lacul de acumulare prin două tunele, care vor duce la o serie de turbine de cîte 76.000 kW situate în fiecare grotă. Puterea maximă a centralei va fi de 1.216 000 kW.



Harta regiunii în care este proiectat barajul înalt

iar producția de energie de 8,5 miliarde kWh pe an. Construcția barajului Sadd el Ali, care se prevede să se realizeze în următorii 10 ani, va schimba complet regimul debitelor Nilului. Debitul Nilului va deveni perfect egal în tot timpul anului și va fi reglat în funcție de nevoile agriculturii. Construcția acestei uriașe amenajări cere, pe lângă enorme volume de lucrări, și rezolvarea unor probleme tehnice dificile. Printre ele cităm eroziunile mecanice pe care le poate provoca nisipul adus de vânturile deșerturilor înfocate asupra construcțiilor metalice și conductorilor liniilor electrice. O altă problemă, transportarea uriașei cantități de e-



nergie spre marile centre de consum din nordul țării, a fost rezolvată prin proiectarea a trei linii de 400.000 V, paralele cu Nilul, pe o distanță de 770 km pînă la Cairo.

La prima vedere pare o anomalie faptul că prin realizarea barajului înalt de la Sadd el Ali, debitul mijlociu al Nilului se va micșora cu o treime: de la 2.840 la 1.930 mc/secundă. Explicația este însă simplă. O parte a debitului va fi îndreptată spre Sudan, iar restul se pierde prin evaporare, datorită suprafeței foarte mari a lacului, temperaturilor ridicate și uscăciunii aerului. Pentru a ne da seama de mărimea pierderilor prin evaporare este suficient să arătăm că în fiecare secundă se pierde un debit, de 315 mc.

Evaporarea stă la baza unui alt proiect de amenajare hidroenergetică în nordul Egiptului, folosind o situație locală foarte interesantă. În nord-vestul Deltei Nilului, lângă Marsa Matruh, la 60 km de mare, există vasta depresiune Kattara, lungă de 300 km, largă de 135 km, coborîtă mult sub nivelul Mării Mediterane. Punctul cel mai coborît se găsește la 134 m. S-a propus să se construiască aici o centrală hidroelectrică care să utilizeze această cădere naturală, prin aducerea unui anumit debit din Marea Mediterană. Mărimea debitului ar fi astfel calculată încît pierderile de apă prin evaporare la o anumită cotă să compenseze debitul adus din Mediterană.

Pe lângă această uzină hidroelectrică va fi construită și o centrală termică, care va fi construită mai tîrziu, probabil peste 10-15 ani. Pînă atunci amenajarea Nilului, prin barajul înalt și centrala electrică de la Sadd el Ali va putea rezolva problema sursei energetice a Egiptului.

Desigur că pentru efectuarea unor lucrări de aceste proporții, tînăra Republică Egipt avea nevoie de sprijin și ajutor, sprijin pe care „s-au

grăbit“ să i-l promită S.U.A. și Anglia, cerînd în schimb instituirea controlului lor asupra finanțelor, bugetului și economiei Egiptului, lucru pe care poporul egiptean nu l-a admis.

Față de această situație, guvernul Egiptului a luat o serie de măsuri economice care, împreună cu sprijinul țărilor cu adevărat prietene, să asigure ducerea la bun sfîrșit a marilor planuri de construcții. Printre aceste măsuri a fost și naționalizarea Companiei Canalului de Suez, rămasă și a exploatării colonialiste în Egipt.

Adevăratele intenții de „ajutorare“ a Egiptului de către „prieteni“ din apus s-au văzut imediat după această naționalizare, cînd imperialiștii englezi și francezi, folosindu-se de unealta lor Israelul, nu s-au dat înapoi de la folosirea unui război barbar colonialist împotriva Egiptului în scopul ingenunchierii acestei țări. Ei au primit însă riposta cuvenită de la eroicul popor egiptean cărui a i s-a alăturat întreaga lume progresistă.

Plan de situație al proiectului de baraj înalt; 1 - Fluviul Nil; 2 - Centrală; 3 - Barajdou; 4 - Autostradă pe carosamentul barajului; 5 - Tunelul de irigație; 6 - Golful Kandy; 7 - Barajul înalt principal



Cefeidele

STELE CE NE VORBESC DESPRE
ÎNTINDEREA UNIVERSULUI VIZIBIL

M. SOMEȘAN - IOSIFESCU
asist. univ.

ta varia periodic. Pornind de la o luminozitate maximă, ea scade lent pînă la un minim, apoi urca iarăși pînă la valoarea maximă. Variația observată

o dilată. Cînd steaua se contractă, presiunea gazului crește, ceea ce are drept urmare o creștere a temperaturii și deci a luminozității, creșterea care la rîndul ei mărește presiunea. Silită de inerție, steaua se contractă dincolo de echilibru, presiunea crescînd astfel din ce în ce mai mult. Cînd presiunea ajunge să depășească suma forțelor de gravitație și de inerție, steaua începe să se dilate, petrecîndu-se procesul invers: presiunea descrește împreună cu temperatura, mișcarea continuîndu-se pînă ce tot adaosul de forțe de inerție ajung să precumpnească forțele gravitaționale. Cu acestea începe un nou ciclu.

RELAȚIA PERIOADĂ - LUMINOZITATE

Folosirea Cefeidelor la determinarea luminozității lor absolute, și prin urmare a distanțelor stelare, provine dintr-o interesantă corelație a proprietăților lor. Legea care exprimă această corelație a fost descoperită în 1912 de astronoma Leavitt. Înșirînd într-un tabel 25 de Cefeide din norul Magellan și aranjîndu-le descrescător după perioadă, Leavitt a observat că acestor ordine descrescătoare a perioadelor îi corespunde o ordine descrescătoare și pentru strălucirile observate. Relația aceasta de proporționalitate a perioadelor cu luminozitatea trebuie să se mențină, firește, pentru toate Cefeidele existente; ea a fost însă remarcată la norul galactic Magellan, deoarece aici se află singura posibilitate de a studia o îngrămădire de stele situate toate la aceeași depărtare



Curba de luminozitate a stelei Delta Cefeii

DISTANȚELE STELARE

Oricine privește cerul înstelat, chiar fără pretenția de a face studii astronomice, își pune pe buna dreptate întrebări cu privire la distanțele diferiților astri. Care sînt dimensiunile acestui lumii de corpuri cerești ce înconjură pămîntul nostru? Pînă la ce distanțe reușim să vedem cu instrumentele noastre actuale? Asemenea probleme atît de interesante chiar pentru nepricepîții devin firește fundamentale pentru astro-nomi.

Problema determinării distanțelor stelare formează una din cele mai studiate teme ale astronomiei. Cu toate acestea mijloacele care ni se oferă pentru rezolvarea acestor probleme sînt încă destul de reduse. În principiu, atunci cînd steaua care ne interesează nu este suficient de apropiată pentru a-i determina distanța prin procedeul geometric (bazate pe variația poziției în care vedem steaua), din cauza mișcării anuale de rotație a pămîntului pe orbita sa eliptică, se recurge la o altă metodă care implică cunoașterea următoarelor două marimi „luminozitatea relativă” sau aparentă și „luminozitatea absolută” sau reală a stelei. Este ușor de înțeles că luminozitatea aparentă pe care o percepem

noi pe pămînt depinde în mod exclusiv de luminozitatea reală (proprie stelei) și de distanța la care se găsește steaua de noi.

Pentru aceeași luminozitate reală, luminozitatea aparentă va fi cu atît mai slabă cu cît astrul este mai îndepărtat. Prin urmare, cunoscînd cele două valori ale luminozității, cea aparentă și cea reală, putem calcula ușor mărimea distanței. Luărurile ar fi foarte simple, dar greutatea constă tocmai în faptul că în marea majoritate a cazurilor nu cunoaștem luminozitatea reală. Există desigur cîteva metode speciale (unele bazate pe spectroscopie) care permit determinarea acestei marimi. Ele pot fi însă folosite doar în cazul stelelor nu prea îndepărtate de noi. Singura cale de explorare a depărtărilor universului, a nebuloaselor și norilor situați la extrema limită a vizibilității noastre în lumea stelelor ne este deschisă de stelele „Cefeide”.

CEFEIDELE, STELE PULSANTE

În 1784, astronomul John Goodrick a descoperit un fenomen interesant în constelația Cepheus, și anume că luminozitatea stelei Del-

ta continuă și perfect periodică, valorile maxime fiind atinse din cînd în cînd zile. Cepheus a împrumutat numele său tuturor stelelor la care s-au observat în anii următori proprietăți asemănătoare.

Lipsa instrumentelor de detecție mai fină a variațiilor de lumină explică faptul că în 1895, un secol după descoperirea lui Goodrick, nu se cunoșteau decît 33 de Cefeide. La această dată, însă, fură descoperite variații periodice la o serie de stele din „Ingrămădirile globulare” (îngrămădirile de stele din sistemul nostru galactic). S-a constatat că aceste variații aveau o perioadă foarte scurtă. În anii următori s-au observat sute de asemenea stele variabile, nu numai în Ingrămădirile globulare, ci chiar și în asteroamele din exteriorul galaxiei noastre. Perioadele lor variază între cîteva ore și 100 de zile.

Care este cauza acestor variații de luminozitate a Cefeidelor? Lucrurile par a se petrece astfel: steaua — o masă gazoasă fierbinte — pulsează ca un întreg sub două acțiuni opuse. Gravitația, care tinde să contracte steaua, și presiunea gazelor componente, care tind să

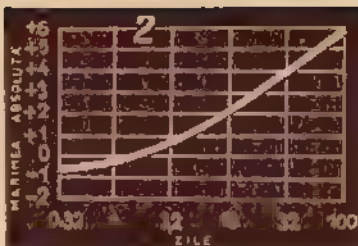
de observator. Această împrejurare făcea ca luminozitățile relativ observabile să fie, în cazul celor 25 de Cefeide, proporționale cu luminozitățile absolute.

Esența metodei determinării distanțelor cu ajutorul Cefeidelor rezidă tocmai în această lege empirică, „perioadă — luminozitate”, conform căreia perioadele de variație sînt proporționale cu luminozitățile absolute (fig. 3). Dacă se observă, de exemplu în spațiu, două Cefeide cu aceeași perioadă, este cert că ele au aceeași luminozitate absolută; în consecință, cea care ne pare mai strălucitoare trebuie să fie cea

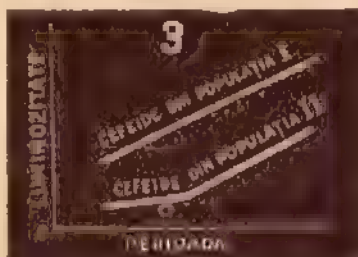
mai apropiată. Conform acestui principiu, după observarea experimentală a perioadelor se calculează distanțele relative ale Cefeidelor, adică depărtările lor una față de cealaltă. Pentru a trece la calculul distanțelor absolute, adică al distanțelor Cefeidelor față de pămînt, a fost necesară determinarea precisă a luminozității absolute, a cel puțin uneia dintre Cefeide, printr-o altă metodă. Acest lucru a fost realizat prin metode speciale foarte diferite, deoarece Cefeidele sînt toate atât de departate de noi, încît nici una dintre ele nu i s-au putut aplica procedeele cunoscute, amintite la începutul articolului.

POPULAȚIILE DE STELE ȘI DESCOPERIRILE DE LA PALOMAR

Încă din timpul primelor observații, s-au remarcat oarecari deosebiri de comportament între Cefeide cu perioada mai mare decît o zi și cele cu perioada de ordinul orelor. Primele se numesc „Cefeide tipice”, iar cele din urmă „variabile de îngîmădire”, deoarece numărul lor este mare în special în îngîmădirile glo-



Curba perioadă-luminozitate (sus) Relația corectă a legii perioadă-luminozitate (jos)



bulare. Astronomul Baade a arătat că în lumea stelelor există două mari categorii de aștri, cu unele deosebiri esențiale între ele: populația I și populația II. S-a putut stabili că Cefeidele tipice cu perioadele cuprinse între 1 și 100 de zile aparțin aproape fără excepție populației I, în timp ce Cefeidele de perioadă scurtă („variabile de îngîmădire”) fac parte din populația II.

Pînă recent distanțele stelare se calculau în ipoteza că ambele categorii de Cefeide se supun exact aceleiași legi, perioada-luminozitate. Comunicările astrofizice din 1952 au adus însă o serie de schimbări remarcabile în ceea ce privește forma relației de care ne ocupăm. S-a dovedit că în realitate „variabilele de îngîmădire” și „Cefeidele tipice” nu au aceeași legea perioadă-luminozitate reprezentată de aceeași curbă (ca în fig. 2), ci există două legi — deci două curbe deosebite, corespunzînd populațiilor I și II (fig. 3). Dat fiindcă s-a lucrat pînă acum cu etalonarea făcută după „variabilele de îngîmădire” și s-a aplicat relația la toate Cefeidele, parte din rezultate — și anume cele calculate cu ajutorul

Cefeidelor — au fost greșit determinate. Din studiile astronomilor de la Palomar a reieșit că Cefeidele propriu-zise sînt în realitate de patru ori mai luminoase decît s-a crezut. Deci în timp ce distanțele măsurate cu ajutorul „variabilelor de îngîmădire” rămîn corecte, toate cele determinate în funcție de Cefeidele clasice trebuie înmulțite cu factorul 2 (căci, conform legilor optice, luminozitățile variază cu pătratul distanței). Acastă înseamnă că spațiul accesibil observațiilor noastre — deci volumul părții de univers pe care îl putem vedea cu ins-

trumentele ce ne stau la dispoziție — are o valoare de opt ori mai mare decît s-a crezut pînă astăzi

CITEVA CIFRE

Cefeidele fiind în general extrem de îndepărtate de noi și fiind în mare parte grupate în îngîmădirile de stele, precum și în nebuloase extragalactice, calculele nu ne relevază numai distanța unor stele izolate, ci ne duc la concluzii asupra departărilor acestor lumi de stele. Astfel, studiindu-se Cefeidele nebuloasei M31 din constelația Andromeda, s-a apreciat distanța acestui uriaș conglomerat de stele (am la 1 000 000 de ani lumină, ceea ce echivalează cu 10.000.000.000.000.000 km (un an lumină fiind egal cu 10^{10} km). S-au măsurat între altele distanțele norilor Magellan, galaxiei satelite, râii lactee. Ele se evaluează la 180.000 de ani-lumină.

În ceea ce privește nebuloasele extragalactice, s-au calculat distanțe reprezentate prin cifre cu adevărat „astronomice”, atîngîndu-se valori de $5 \cdot 10^5$ ani-lumină.



După cum se știe, în sol aproape toate elementele chimice necesare pentru hrănirea plantelor. Unele din aceste elemente sînt consumate de plante în cantități atât de neînsemnate încît ele nu trebuie să fie aplicate suplimentar în sol. În schimb, necesarul de azot, fosfor și potasiu pentru plante este mare. Cu aceste elemente trebuie să fie îngîmădit aproape toate solurile cultivate. Ca îngîmădit se folosește în primul rînd gunoii de grajd și deșeurile organice din diferite industrii. Dar cu aceste îngîmădăminte nu se întoarce în sol întreaga cantitate de substanțe hrănitoare pe care o scot plantele. Din această cauză este necesar de a folosi în proporții din ce în ce mai mari îngîmădăminte minerale, fabricate special de industria chimică.

Eficacitatea folosirii îngîmămintelor minerale este determinată, în primul rînd, de cantitatea substanțelor hrănitoare pe care ele le conțin. În funcție de caracterul solului și al culturii, pentru un hectar sînt necesare între 50 și 100 kg de îngîmădăminte azotate (socotite în azot elementar), 45-120 kg de îngîmădăminte potasice (oxid de potasiu) și 45-120 kg de îngîmădăminte fosfatice (pentaoxid de fosfor). Desigur că toate aceste elemente și toți acești compuși nu sînt folosiți în stare „pură” ci sub forma unor amestecuri diferite, care au o greutate mai mare. Dacă se ține seamă și de suprafața terenurilor cultivate, atunci rezultă că este necesar de a introduce anual în sol zeci de milioane de tone de diferite substanțe minerale.

Chiar în anii primelor cincinale în U.R.S.S. au fost începute lucrări pentru organizarea producției de îngîmădăminte minerale pentru agricultură. În cel de-al 6-lea cincinal se va acorda o ser oasă atenție organizării producției de îngîmădăminte minerale concentrate. După cum arată însăși denumirea, aceste îngîmădăminte vor trebui să conțină cît mai multe substanțe hrănitoare și cît mai puțin balast. Folosirea lor va permite să fie concomitent rezolvate două probleme: pe de o parte, să fie reduse cheltuielile pentru transportul, depozitarea și aplicarea în sol a îngîmădămintelor, iar, pe de altă parte, să se obțină o creștere mai mare a recoltelor. Avantajele economi-

Îngrășăminte CONCENTRATE

ce ale îngrășămintelor concentrate, în comparație cu îngrășămintele obișnuite, au fost dovedite de oamenii de știință sovietici încă din anii de dinaintea războiului. Justețea concluziilor lor a fost confirmată de practică.

Dintre îngrășămintele minerale concentrate, cu numeroase avantaje față de îngrășămintele minerale obișnuite și care au început să fie fabricate pe o scară largă, mai importante sînt superfosfatul dublu, azotatul de amoniu și clorura de potasiu.

rezultă că pentru un hectar sînt suficiente 90-200 kg de superfosfat dublu, adică de 2,5-3 ori mai puțin decît de superfosfat simplu.

În ultimul timp, industria de îngrășăminte fosfatice concentrate crește neîncetat. De pildă, în S.U.A., între 1953 și 1954, producția a ajuns la 500.000 de tone. În U.R.S.S. producția de îngrășăminte fosfatice concentrate va ajunge în cei de-al 6-lea cîcinal la aproximativ 1.000.000 de tone pe an.

În comparație cu îngrășămin-

te produce un îngrășămint azotat mai concentrat — ureea —, în care conținutul de azot elementar va fi și mai mare: 46,6%. În unele țări se folosesc, în afară de uree, și alte îngrășămint azotate concentrate lichide, cum sînt: amoniac lichid, soluții de azotat de amoniu, de uree în amoniac lichid etc. Amoniacul lichid, în comparație cu alte îngrășăminte, costă cu mult mai ieftin, și, pe lângă aceasta, acțiunea lui, după cum arată experiențele, nu este inferioară altor îngrășăminte.

Pentru mărirea recoltelor plantelor agricole, se folosesc de asemenea pe scară largă substanțe minerale care conțin potasiu. Acest element este necesar la reglarea proceselor de creștere a plantelor. În mod obișnuit, ca îngrășămint potasic se folosește clorura de potasiu, cu conținut între 50 și 60% oxid de potasiu. Citeodată se folosesc îngrășăminte și mai puțin concentrate: amestecuri de clorură de potasiu cu săruri brute — silvinit și kainit. Ele conțin între 18 și 25% oxid de potasiu. Îngrășămintele potasice cu o mare concentrare se obțin din silvinit natural.

★

În anii următori, industria chimică a U.R.S.S. va produce pentru agricultură și așa-numite „îngrășăminte complexe”, adică îngrășăminte care vor conține 2 sau 3 substanțe fertilizante. Astfel, la neutralizarea soluției de acid fosforic cu amoniac, pot fi obținuți fosfați primari, secundari și terțiari de amoniu. Îngrășămintul obținut prin acest procedeu, așa-numitul „amofos”, este un amestec de fosfat primar de amoniu. În

funcție de materia primă folosită, acest îngrășămint conține 47—48% pentaoxid de fosfor și 11—12% azot elementar.

Un îngrășămint cu concentrație mare și foarte eficace, care conține azot și potasiu, este azotatul de potasiu. Această sare se folosește însă deocamdată într-o mică proporție ca îngrășămint, deoarece obținerea ei din acid azotic și hidroxid de potasiu este scumpă.

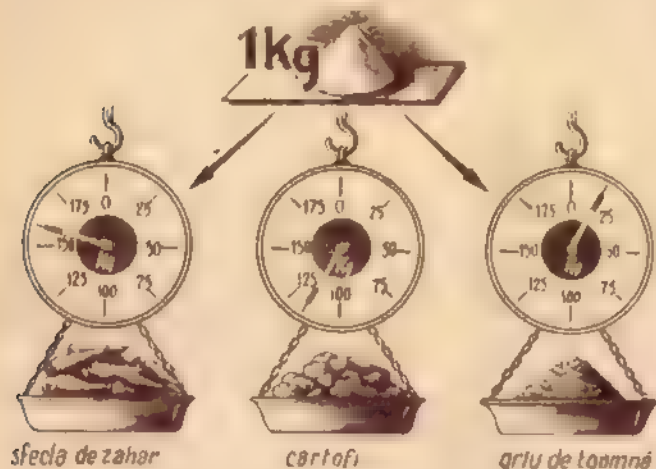
În ultimii ani, numeroase experiențe au dovedit că fiind foarte folositoare fabricarea îngrășămintelor ce conțin trei substanțe hrănitoare, de pildă „nitrofosca”. Acest îngrășămint conține cca. 17% azot, 15% pentaoxid de fosfor și 20% oxid de potasiu. Eficacitatea amestecului triplu este mai mare decît la îngrășămintele concentrate obișnuite. De pildă, folosirea îngrășămintelor granulate produse din superfosfat dublu, sulfat de amoniu și clorură de potasiu a contribuit la obținerea în experiențele făcute cu grâu de toamnă în sovhozul „Telinsk” (pe o suprafață de 30 ha) a cîte 24 chintale la hectar, ceea ce depășește cu 2 chintale producția obținută pe parcelele unde s-a folosit separat fiecare din îngrășămintele menționate mai sus și cu 7,4 chintale mai mult decît pe parcelele fără îngrășăminte.

Aceasta confirmă încă o dată perspectivele deosebite care se deschid prin folosirea în agricultură a îngrășămintelor minerale cu concentrație mare, însemnătatea lor deosebită pentru creșterea din ce în ce mai mult a recoltelor.

După prof. dr. K. M. MALIN
„Nauka i jiani”

Pentru a obține aceleași spor de recoltă la unitatea de suprafață, este nevoie de o cantitate mult mai mică de îngrășămint concentrate, în comparație cu îngrășămintele minerale obișnuite

Superfosfat dublu



Îngrășămintele minerale, chiar în doze reduse, contribuie la obținerea unui spor însemnat de producție la diferite plante agricole

Rolul fosforului în viața organismului vegetal este extrem de variat; el face parte din compoziția proteinelor complexe, a nucleelor celulelor și a multor altor substanțe organice; el participă la cele mai variate reacții chimice care au loc în plante și constituie o parte componentă a mai multor fermenți, hormoni și vitamine. Îngrășămintul principal pe bază de fosfor folosit în prezent este superfosfatul simplu. Superfosfatul simplu conține însă numai 14-20% substanță hrănitoare — pentaoxid de fosfor. Pentru un hectar sînt necesare deci între 225 și 650 kg din aceste îngrășăminte. De aceea a fost îndreptățită dorința de a găsi un îngrășămint concentrat care să cuprindă în aceeași unitate de greutate cît mai multe substanțe hrănitoare. Un astfel de concentrat s-a dovedit a fi superfosfatul dublu. Acesta conține între 45% și 50% pentaoxid de fosfor, de unde

tele fosfatice. Îngrășămintele azotate au o însemnătate tot atît de mare în viața plantelor. Azotul este o parte componentă indispensabilă proteinelor, care constituie baza vieții. Atît în atmosferă cît și în sol există o cantitate foarte mare de azot. Aproape 80.000 tone de azot există în atmosfera care acoperă fiecare hectar de pămînt. Cu toate acestea, nici un gram de azot molecular nu poate fi folosit direct de plantă. Unele bacterii care trăiesc în sol transformă azotul elementar în compuși, care pot fi asimilați de plante. Acest proces nu acoperă însă nici pe departe necesarul de azot al plantelor. De aceea, îngrășămintele azotate sunt indispensabile. Îngrășămintul azotat principal este azotatul de amoniu, care conține 32-34% azot elementar. Acest îngrășămint concentrat a început să fie folosit în U.R.S.S. cu mult înainte de alți țări. În anii următori se va

De la număratul pe degete



Prof. univ. Ed. NICOLAU

...necesar
...distanța dintre
...și se exprimă în noțiunea de
...baza de numerație". Pen-
...tră omul aceluiași număr
...absolut este redat fără
...nici un schimb prin
...scurtarea sau urenta și spune
...„o sută douăzeci și șapte
...120 fără a întrevădea posibi-
...litatea să scrie alt fel
...acest număr. În realitate,
...în scrierea numerelor se
...ascunde un lung proces.

Atunci când spunem „trei”
sau „cinci mii” pronunțăm
numele unui număr deoarece
fiecare număr are numele
său. Acest lucru este evident
pentru numerele până la zece.
Spunem: unu, doi, trei...
La unsprezece se schimbă
însă ceva. Pentru a nu în-
cărca memoria, ne oprim
cu numărarea „unităților”
la zece și prin aceasta ne
fixăm la ceea ce se cheamă
numerația în baza zece. Prin
urmare, există un număr

zece, degete la mână. Civi-
lizația Maya a utilizat baza
cinci, babilonienii baza șai-
zeci, iar alții baza douăzeci.
Aceasta din urmă se mai
recunoaște și azi în limba
franceză, unde pentru „opt-
zeci” se spune „patru două-
zeci” (patru-vingți), pentru
„nouăzeci și trei” — „patru
douăzeci și treisprezece”
(patru-vingți-treize). De a-
semenea, în comerț se în-
trebuințează numerația cu

$C = 100$ și $L = 50$, se ob-
servă că există și o scriere
pozițională, deoarece nu se
scrie șase unități cu un sim-
bol special, ci VI, adică cinci
plus unu, iar dacă s-ar pune
înaintea lui cinci I, s-ar
obține patru. În exemplul
nosru avem XL—zece înain-
tea lui cincizeci, deci patru-
zeci. Egiptenii nu utilizau
deocâmp principiul pozițional.
Având simboluri pentru fie-
care ordin de unități, scriau

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	I	II	III	IIII	V	VI	VII	VIII	IX	X

Scrierea în sistemul binar și tabla înmulțirii

	0	1
0	0	0
1	0	1

baza 12: duzina și grosul. În
general se constată că majori-
tatea sistemelor au baza
un multiplu al lui cinci,
numărul degetelor de la o
mână.

Astăzi noi scriem și cal-
culăm ușor, deoarece tran-
scrierea numerelor este rela-
tivă ușoară. O scurta pri-
vire în trecut arată însă că
notarea numerelor era altă-
dată o operație complicată.
Noi utilizăm în prezent
o scriere pozițională. Noi
scriem, de exemplu, 1.846 uti-
lizând principiul pozițio-
nal, conform căruia pozi-
ția cifrei la stânga unită-
ților indică ordinul său de
mărime. Astfel avem șase
unități, patru zeci, opt sute,
o mie. Romanii și toate po-
porele antice — afara de
chaldeeni — au cunoșcut a-
cest principiu. Ei aveau un
simbol special pentru fie-
care ordin de mărime. Ro-
manii scriau numărul 1.846
în felul următor:

M DCCCXLVI

Aici se vede de fapt un
amestec de scriere pozițio-
nală și nepozițională. O dată
cu folosirea simbolurilor spe-
ciale M = 1000, D = 500

acest simbol de cît e ori era ne-
cesar, ceea ce, desigur, complica
considerabil scrierea și
implicit calculul. În civi-
lizația chineză existau alte
metode: pentru fiecare ordi-
n de unități s-a adoptat
un simbol. În plus erau sim-
boluri pentru toate unită-
țile de prim-ordin. Ei scriau
numerele punind în față sim-
bolului fiecărui unități su-
perioare numărul de unități
primare corespunzătoare.

După cum au constatat
diferiți oameni de știință,
cel mai simplu sistem de
numerație este cel în baza
doi, deoarece în acest sist-
em există numai două cifre
0 și 1, numerele naturale scri-
indu-se ca în figura. Foarte
important este faptul că
în sistemul cu baza doi ta-
bla de înmulțire este foarte
redușă. În sistemul acesta,
pentru a scrie un număr,
este necesar să se utilizeze
un număr mai mare de cifre,
în schimb nu este necesar a
ține minte o tablă de înmul-
țire dezvoltată, ca cea din
sistemul nostru, ceea ce face
ca înmulțirile să se facă
mai simplu.

Să facem, de exemplu, în-
mulțirea 53×34 . Un calcul

EGIPTEAN	1	10	100	1000	10000	100000	EX	1	10	100	1000	10000			
BABILONIAN	1	10	100	1000	10000	100000	EX	1	10	100	1000	10000			
CHINEZ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	20		
ROMAN	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	L	C	D	M	
MAYA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Evoluția simbolurilor cifrelor

în efectuarea calculului ma-
tematic.

★

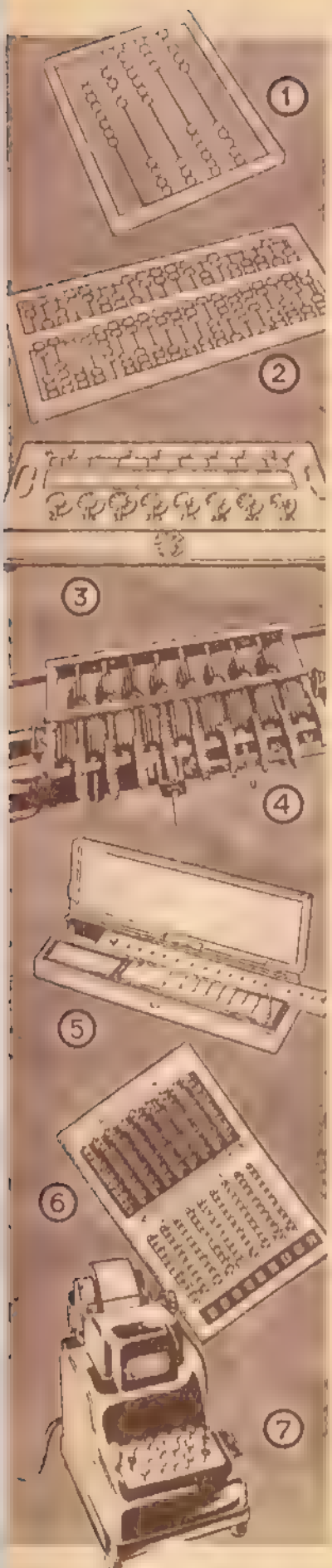
Începutul calculului cantita-
tiv îl constituie forma-
rea, în timpul comunei pri-
mitive, a noțiunii de nu-
mar, noțiune care a fost
legată de o contabilitate
primitivă și de o tehnică
elementară de calcul oral.
Ulterior s-a trecut la scrie-

de unități de prim-ordin,
pentru care avem nume dis-
tincte. Pentru a putea de-
numi numere oricît de mari
este necesar a introduce
nume numai pentru mărimi-
le de ordin superior. În cazul
sistemului zecimal, acestea
sînt: zecile, sutele, miile,
milioanele, bilioanele etc.

Noi astăzi lucrăm în baza
zece, și aceasta este proba-
bil legat de faptul că avem

La calculatoarele electronice





simpliciu în sistemul zecimal arată că acest produs face 1.802. Spre a obține acest rezultat este necesar a utiliza tabla înmulțirii cu 100 pătrățele, pe care o cunoaștem din copilărie.

În sistemul în baza doi, cele două numere se scriu: 53 = 110101, iar 34 = 100010. Înmulțirea se organizează ca mai jos:

```

110101
100010
-----
000000
110101
000000
000000
000000
110101
-----
11011001010

```

Rezultatul se traduce ca fiind tot 1.802, cum era și normal. Pe acest exemplu se văd imediat caracteristicile calculor efectuate în sistemul binar; calcule mai lungi, dar mult mai simple, care se efectuează mult mai „mecanic”. Tocmai din acest motiv, sistemul binar a fost adoptat pentru mașinile electronice în care calculele se fac în adevăr mecanic. Dacă s-ar efectua mintal sau cu creionul calculele în sistemul binar nu numai că n-ar prezenta avantaje, ci ar părea dimpotrivă lungi și greoaie. Sistemul binar este avantajos numai pentru mașinile de calculat, care pot efectua cu o viteză extraordinară calcule simple.

Folosirea mașinilor de calculat nu este o noutate. Încă din antichitate s-au utilizat anumite aparate matematice simple. Introducerea lor în folosință s-a datorat sistemului de numerație care era greoi. În genere, în toată antichitatea clasică se utilizau diverse metode de calcul, unele utilizând și tabele auxiliare. Baza o formau utilizarea pietricelelor, care pe latinește se numeau calculi. Aparatul cel mai simplu în forma calculatorului cu bile pe care îl utilizează azi copiii în clasele elementare.

În feudalism, datorită contactului cu civilizația arabă, în Europa apare o nouă teh-

nică de calcul, legată de scrierea pozițională a numerelor. Acest sistem era de origine hindusă și este în esență sistemul utilizat încă și azi la noi. Noua tehnică de calcul se numește alogaritmă, spre deosebire de cea anterioară, legată de scrierea nepozițională, numită abacistică. În cursul timpului, tehnica alogaritmă progresază rapid. În secolul al XVIII-lea apare în Europa ideea mecanizării complete a calculor. Se pare că ea a fost formulată în 1640 de Clermanus S.J., care se gîndea la o mașină matematică. O astfel de mașină este realizată în 1641 de către Blaise Pascal. Tîrîrul Pascal, în vîrstă de 17 ani, construiește cîteva zeci de tipuri, dintre care una se mai păstrează la Dresda. Mașina sa efectua adunări și scăderi.

Istoria arată că un alt savant, Leibnitz, se preocupă și el de a construi o mașină pentru cele patru operații matematice. El concepe o mașină în 1671 și o realizează în 1674. Dar mijloacele tehnice de atunci erau reduse și mașina nu putea satisface cerințele calculatorilor. Aceste încercări au avut totuși rezultate strălucite, deoarece în curînd se creează o industrie de mașini matematice. În 1820 se deschide la Paris fabrica lui Thomas din Colmar. Avîntul economiei burghoziei, al comerțului și al industriei fac ca necesitățile contabile să fie din ce în ce mai mari. Este interesant de arătat că pînă în 1878 această primă fabrică vinde 1.500 de mașini. Un loc important în istoria dezvoltării acestor mașini îl are marele matematician rus Cebîșev, care, în 1878, face o mașină aritmetică la care adunarea și scăderea se efectuează alt fel decît înmulțirea. Mașina este păstrată la Paris.

Mașinile matematice s-au dezvoltat mereu. O nouă treaptă în dezvoltarea acestor mașini o constituie automatizarea lor. Aceasta e-a făcut de către Hollerith, care adoptă cartelele perforate la vechile mașini. Ideea automatizării mecanismelor nu era nouă. Jacquard, încă din 1808, utilizează benzile perforate pentru comanda darea războaielor ce țeseau stoffe cu desene complicate. Ulterior sistemul s-a extins la comanda planelor și a orgilor: atunci cînd se dorea ca un plan automat să execute o anumită arie, se introducea în el banda care era perforată într-un anu-

mit cod, care acționa apășarea clapeilor. Primele mașini automate s-au executat în scopuri statistice și contabile. Pe anumite cartele se perforau cu un cod anumit datele ce trebuiau prelucrate. De exemplu se în scriu diverse materiale consumate într-o unitate și prețurile unitare la fiecare material. Mașina este capabilă să facă un cont general, în care să se treacă valoarea tuturor materialelor consumate, dar poate să efectueze și conturi pe materiale. Introducînd cartele în mașină, se obțin la sfîrșit gata tipărite conturile dorite, cu înscrierea pe date și sortimente, cu totaluri parțiale și generale.

Aceste mașini sînt astăzi foarte răspîndite în toate unitățile economice importante și servesc la controlul contabil al unităților în subordine, la efectuarea de statistici etc.

În afară de această dezvoltare a mașinilor matematice, treptat, au apărut și altele tipuri. Dintre acestea, la un loc de cîntre trebuie citată umila riglă de calcul. Astăzi ea care este strămoșul marilor calculatoare este la îndemîna tuturor tehnicienilor.

În necesitatea de a crea procedee simplificate de calcul, savanții au imaginat diverse sisteme. Unul dintre acești savanți a fost matematicianul scoțian Neper de Merdriston (1550-1618), care a introdus logaritmi. Curînd după inventarea logaritmilor, Genthner și Seth Portridge contribuîră la crearea riglei de calcul. Acest instrument matematic foarte comod, bazat pe calculul logaritmă, dă o precizie suficientă pentru unele scopuri practice (1 la 2.000).

În curînd, apare o nouă ramură a matematicilor, a-nume calculul aproximativ, care răspunde necesităților noi ale tehnicii. De exemplu, dezvoltarea tehnicii măsurătorilor a pus un nou gen de probleme: rezolvarea prin aproximații a unui mare număr de ecuații, cu multe necunoscute, în general mai puține decît numărul ecuațiilor. Pentru rezolvarea acestui gen de probleme, tîrîrul Gauss, în vîrstă de 17 ani, a imaginat o metodă specială, cu ajutorul căreia a lucrat trei luni pentru a rezolva un sistem de 300 de ecuații cu 55 de necunoscute.

Astfel de probleme de calcul prin aproximații sînt foarte variate. Marea majo-

lată cîteva din instrumentele de calcul folosite în decursul vremurilor: 1 — Abac roman; 2 — Suan-pon chinez; 3 — Mașina lui Pascal; 4 — Mașina lui Leibnitz; 5 — Mașina de înmulțiri a lui Thomas de Colmar; 6 — Aparat de adunat de buzunar; 7 — Mașina electrică de adunat



BLAISE PASCAL



G.V. LEIBNITZ

ritate a fenomenelor din natură sînt a liniare, astfel încît metodele generale nu se pot aplica. De exemplu, integrarea ecuațiilor diferențiale neliniare sau a ecuațiilor cu derivate parțiale complicate se face prin metode aproximative. Integrarea numerică a ecuațiilor diferențiale se reduce, în definitiv, la efectuarea unor operații simple, dar după un program anumit.

Ceea ce este greu în aceste integrări numerice este în primul rînd volumul mare de calcule ce trebuie efectuate cu multe zecimale. Pentru a răspunde acestui gen de calcule, s-au creat automații de calcul rapid, adică tocmai mașinile electronice de calculat, de tip digital. Calculatorii digitali sînt niște mașini aritmetice, care în fond număra unitate cu unitate și care au o funcționare oarecum analogă cu aceea a mașinilor aritmetice clasice. Deosebirea constă în faptul că în timp ce la un aritmetru obișnuit numărarea unei unități durează cam 0,1 secunde, la cea electronică durează 0,2 milionimi de secundă. Prin urmare, calculele se vor face de sute de mii de ori mai repede. Fără a intra aici în detalii, este interesant de arătat că acești calculatori rapizi lucrează în baza doi, adică numerele se scriu ca în ta-

belul din figură. Tocmai acest fapt permite să se obțină rezultatele remarcabile cu acești calculatori. Credem, de asemenea, interesant să amintim că ideea utilizării sistemului binar la mașinile de calculat nu este nouă. Tot Leibnitz a avut această idee, în legătură cu ușurarea calculelor. El a scris atunci iezuitului Bowe, care era în China. Acesta îi răspunde că ideea lui Leibnitz era cunoscută în China de pe timpurile împăratului legendar Fo-Hi, care a trăit cu circa 3.500 de ani înaintea erei noastre. Acesta introdusese două simboluri fundamentale — lin și lung —, cu care scria numerele pînă la șapte. În afară de utilizarea sistemului binar, asupra cărui vom reveni, important la calculatorii digitali este automatizarea. În afara părții aritmetice — care e un aritmetru foarte rapid —, calculatorul are o memorie, o parte de introducere a datelor inițiale, o parte de comandă și o parte de ieșire, care de obicei dă rezultate sub formă de tablele tipărite. Partea aritmetică este o mașină de calculat electronică. Ea, în esență, adună unitate cu unitate într-un ritm foarte rapid. Prin memorie se înțelege partea mașinii în care se înregistrează numerele — de obicei rezultate intermediare din calcul. Partea de comandă fixează operațiile ce trebuie efectuate la un moment dat. Partea de comandă este la rîndul ei comandată de către așanumita programare.

Mașinile electronice lucrează în baza doi, nu numai pentru că aceasta reduce calculul la operații simple, ci și pentru că în acest sistem numerele se pot traduce foarte ușor în semnale

electronice. În acest scop, este suficient ca cifrei 1 să îi facem să corespundă un impuls, iar cifrei 0 absența impulsului. Astfel, orice număr este tradus într-o succesiune de impulsuri. De obicei, cifrele inițiale se introduc în mașină prin intermediul unor benzii perforate, în care o perforație corespunde cifrei 1, iar banda întreagă cifrei 0. Mașina efectuează apoi operațiile matematice în ordinea stabilită de „programare”. Prin programare se înțelege succesiunea operațiilor aritmetice pe care trebuie să le efectueze mașina. După ce se stabilește programul problemei respective, calculatorul digital dă într-un minim de timp răspunsul exact. De exemplu: calculele care înainte ar fi ocupat într-un an 100 calculatori cu aritmetre pot fi efectuate azi în circa o zi de către un creier electronic.

În afara mașinilor digitale, astăzi sînt foarte răspîndiți calculatorii analogici. Pentru a înțelege ideea care stă la baza lor, trebuie să facem o operație de abstracție și anume: se știe că pentru a se studia un anumit fenomen, fizica teoretică studiază ecuațiile care descriu acel fenomen. Se știe că există însă diverse fenomene care sînt guvernate de legi asemănătoare, în sensul că legile se exprimă prin aceleași ecuații matematice, evident simbolurile corespunzînd la mărimi fizice diferite. S-a născut atunci ideea că, în loc de a se studia un fenomen corespunzînd la o instalație mare, se poate studia fenomenul pe un fenomen descris prin aceleași ecuații, dar care este mai accesibil. Mergînd pe această linie, se poate, de exemplu, studia o rețea electrică, cuprinzînd uzine, linii de

transport și transformare, pe un model redus la dimensiunile unei camere. Dar oamenii de știință au mers mai departe și au imaginat mașini care pot fi făcute să funcționeze astfel încît starea lor electrică să fie descrisă de sisteme de ecuații foarte complexe. În loc de a studia, deci, fenomenul primar sau un anumit sistem de ecuații complexe, se studiază foarte simplu starea electrică a unei mașini speciale, ceea ce este foarte comod. Avantajul sistemului constă mai ales în faptul că pe modelele electronice se pot studia fenomene foarte diverse: zborul avioanelor și al rachetelor, transmiterea căldurii în corpurile masive, scurgerea fluidelor, propagarea undelor electromagnetice, studiul servomecanismelor etc. În multe împrejurări, calculatorii analogici sînt preferabili celor digitali — sînt mai compacti, mai rapizi și mult mai simpli. În anumite condiții, ei sînt de neînlocuit, după cum în altele sînt de preferat cei digitali.

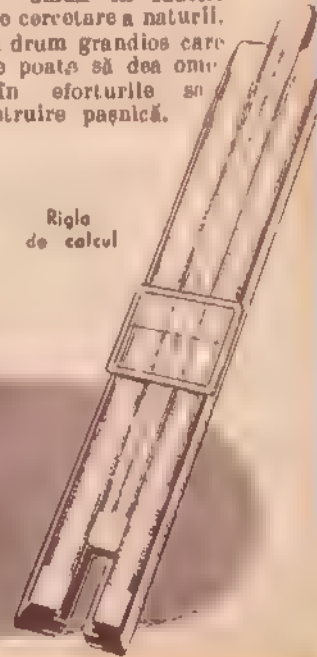
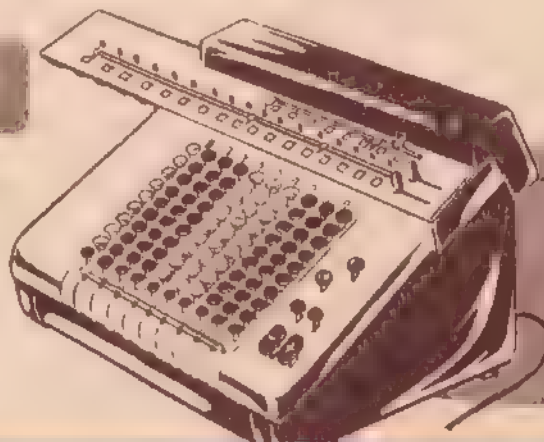
Întă de ce în prezent calculatorii electronici reprezintă cea mai modernă expresie a tehnicii calculării. Ei sînt rezultatul unui foarte lung proces de transformare care nu a încetat încă. Astăzi se poate vorbi de o matematică experimentală, de laboratoare matematice. Adeseori problemele foarte complexe sînt rezolvate azi de matematician cu ajutorul mașinilor matematice.

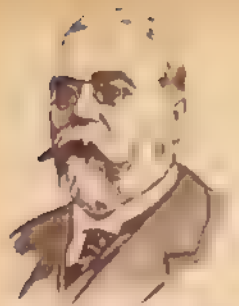
Întă cum instrumentele matematice, care la început erau alți de rudimentare — degete, pietricele —, au ajuns adevărate uzine, ajutînd azi creierul uman în subtile opere de cercetare a naturii. Este un drum grandios care arată ce poate să dea omnia în eforturile sale de construire pașnică.

Schema de principiu a calculatorului electronic

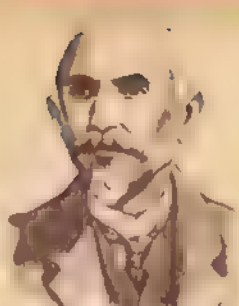
Mașina electrică ce efectuează cele patru operații

Rigla de calcul





ING. ANGHIEL SALIGNY
1854-1925



ING. MIHAI ROMNICEANU
1852-1915



ING. ELIE RADU
1853-1931



ING. THEODOR DRAGU
1848-1925

gata construite și date în exploatare linii în lungime totală de 1.250 km, dintre care 1.100 km erau exploatare de către concesionari străini

În aprilie 1860 s-a anulat concesionarea Strussberg a liniilor Vîrciorova-București, București-Galați și Brăila-Bîrlad, iar la 11 iulie 1862 s-a

anulat concesionarea Barklay a liniei Cernavoda—Constanța

REALIZĂRILE PRIMILOR CONSTRUCTORI ROMÎNI

După anularea concesiunilor străine, inginerii romîni, în frunte cu Dumitru Frunză, au construit, în 1880-1881, linia Buzău-Mărășești, care trece peste opt râuri, deci o lucrare grea, în comparație cu cele făcute de străini. Aceasta a fost prima linie proiectată, construită și dată în exploatare de tehnicienii romîni. Tot inginerii romîni au construit apoi liniile grele: Fetești-Cernavoda, sub conducerea lui Anghel Saligny; Vaslui-Iași, cu primul tunel, Birnova, de 236 m; Drobeta-Iași, cu tunelul Epurenii, de 942 m; Roșiori-Zimnicea și R. Vilcea-Rîul Vadului, sub conducerea inginerului Mihai Romniceanu și de asemenea Imille; Tîrgoviște-Pucioasa; Pitești-Curtea de Argeș; Galați-Bîrlad și Adjud-Palanca, sub conducerea inginerului Elie Radu.

Acești ingineri, luînd în mîinile lor construirea căilor ferate, au dovedit, încă din primul an, că sînt la înălțimea încrederii care li se acordase. Nu numai că au reușit să egaleze tehnica străinilor, dar au și întrecut-o. Dovada o constituie traseele executate, tunelurile și, mai ales, podul de la Cernavoda.

Construcția acestui pod este opera inginerului Anghel Saligny. Prin această lucrare, el a ajuns celebru în toată lumea. Pentru construirea podului se instituise un concurs internațional. Prețurile cerute la concurs au fost însă atât de mari, încît statul român a trebuit să renunțe la tehnica străină și a dat lucrarea lui Anghel Saligny.

Terasamentele podului de la Cernavoda au necesitat 3.000.000 mc de pămînt; siderea a însumat 110.000 mc, iar fierul intrabușinat cîntărește 17.000 de tone. La inaugurarea sa, podul era socotit ca una din lucrările-minune ale tehnicii mondiale.

Operația cea mai dificilă executată de inginerii romîni după anularea concesiunilor străine a fost refacerea liniilor construite între 1867 și 1879. Preocuparea concesionarilor fiind mai ales realizarea

gur lucru a căm întinecat această binefăcătoare serbare. Mai mulți cetățeni dintre cei mai însemnați n-au luat parte la serbare. S-au îmbolnăvit mai toți membrii curții de conturi, e-a îmbolnăvit însuși domnul ministru din Tîrziu (de Internu). Ce vînt urî va fi causat această boală? Ne știm și ne mîrginim numai în a constata faptele.

Ziarul „ROMÎNUL” 21 oct. 1869

Prima cursă a trenului care fusese botezat „Mihai Bravul” a fost condusă de însuși constructorul liniei, Barklay, și de francezul Dubois. Trenul a plecat din gara Filaret la ora 10.45 și a sosit la Giurgiu la ora 12.30, după ce făcuse o oprire, la Comana, pentru alimentarea cu apă a locomotivei — acolo se construise primul „câstel” de apă, care era un fel de magazioară cu etaj.

Cronometrarea făcută de experți a arătat că trenul realizase o viteză maximă, în unele puncte, de 45 km pe oră, ceea ce este aproape de necrezut pentru acel început, mai ales dacă ținem seamă că terasamentele erau fără consolidări serioase, iar șina era de tipul 24, cel mai simplu și mai ușor.

A doua garnitură, „Dunărea” a plecat de la Filaret peste trei ore cu 72 de călători, care prinseseră curaj văzînd că primului tren nu i se întîmplase nimic. Seara, ambele trenuri s-au înapoiat teferu la București, spre uimirea miilor de locuitori înșirați pe tot parcursul, de la Giurgiu și pînă la București.

NU NE TREBUIE TREN PENTRU CĂ EL NE VA OMORÎ VITELE ȘI VA LUA PIINEA DE LA GURA CĂRĂUȘILOR

Nu e vorbă că printre acești curioși erau și foarte mulți săteni care ședeau pe marginea liniei ca să-și păzească vitele din calea „groazniciei matahale”.

De altfel, construirea liniei a dat mult de gîndit locuitorilor de pe traseu. În 1866, cînd primele vapoare cu materiale erau descărcate la Giurgiu, pentru această construcție, locuitorii orașului — pe atunci un sat mai măriror —, ca martori ai pregătirilor ce se făceau, au înaintat o jalbă adunării deputaților, la București,

cerînd... să nu care cumva să se construiască drumul de fier, pentru că trenul, în mersul lui nesocotit și nebușesc, ar ucide vitele gospodariilor și, mai mult decît asta, s-ar lua pinea de la gura acelor cetățeni care trăiesc din cărăușie.

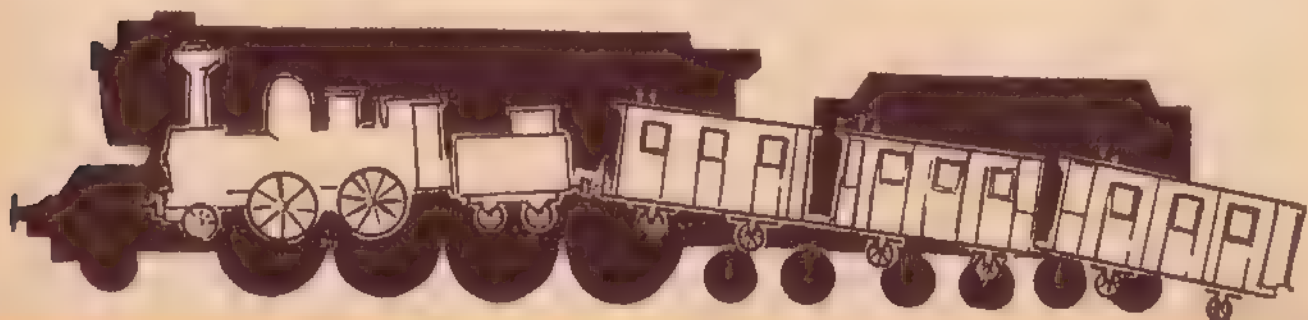
În forma lor de inaugurare, trenurile de persoane au circulat mulți ani pe linia București-Giurgiu. Iluminatul vagoanelor se făcea cu rapiță, încălzitul... nu se făcea deloc, iar frînarea întregului tren era manuală. Nici comunicații telefonice sau telegrafice nu existau pe această linie. Despre aceasta ne informează ordinul de exploatare nr. 2, dat la 10 octombrie de Dubois, directorul tehnic. Dar nici primejdie de ciocniri nu era, pentru că circulau în total patru trenuri, două de pasageri și două de marfă. Pentru mai multă siguranță nu se circula noaptea: la ora 7 seara gările se închideau cum se închid magazinele azi. Toată linia avea următoarele stații: București, Jilava, Comana, Băneasa, Frătești și Giurgiu.

În primii 30 de ani de exploatare, căile ferate romîne au folosit numai locomotive și vagoane fabricate în străinătate. După aceea, treptat, s-a ajuns ca industria romînească să fie în măsură să satisfacă toate cerințele căilor noastre ferate. Astăzi se construiește la noi în țară tot ce este necesar căilor ferate — de la locomotiva și vagoane pînă la șine —, calitatea utilajului putînd rivaliza, din toate punctele de vedere, cu produsele străine

Așadar, prima linie de cale ferată construită la noi a fost linia București-Giurgiu... și totuși prima linie de pe teritoriul țării noastre a fost aceea dintr-o Cernavoda și Constanța (64 km), construită tot de John Trevor Barklay în 1860 — 1862, cînd Dobrogea mai era sub stăpînirea Turciei. Data o cunoaștem din oferta făcută statului nostru de către Barklay pentru concesiunea București-Giurgiu, ofertă în care spunea că a construit „foarte bine și de laudă” prima cale ferată din această parte a Europei.

Între 1869 și 1879, conșorțiile străine au construit, în continuare, liniile: Verești-Botoșani, Roman-Mărășești, Tecuci-Galați, Brăila-Buzău, București-Vîrciorova. În felul acesta, la sfîrșitul anului 1879, erau

Primul tren care a circulat pe linia București—Giurgiu, avea lungimea cit o locomotivă modernă din zilele noastre



beneficiarilor cât mai mari, lucrările executate de ei prezentau toate neajunsurile lucrului „de mîntuială”: terasamente slabe, poduri cu fundații necorespunzătoare, gări rare, imobile improvizate. A fost nevoie deci ca întreaga rețea construită de străini să fie refăcută și toate podurile să fie consolidate, iar unele chiar reconstruite.

La aceste lucrări s-au distins o seamă de ingineri romîni, între care, în afară de cel amintit mai sus, au fost: Gheorghe Cosmovici, unul dintre inventatorii de seamă din domeniul căilor ferate, invențiile sale fiind adoptate și în străinătate; Teodor Dragu, care mai târziu a proiectat și locomotivele 1.001, 1.601 și 2.001; Ion Ioneșcu, proiectantul multora din podurile construite și existente și azi, și încă mulți alții.

REFACEREA DE DUPĂ RĂZBOI, CONSTRUCCIILE NOI, MODERNIZĂRILE

În nici un alt sector economic din țară, pagubele pricinuite de ultimul război n-au fost mai mari ca la calea ferată. Este destul să arătăm că au fost distruse 70 de porțiuni de cale în lungime totală de 3.200 km.

Pentru refacerea acestor căi, a parcului de locomotive și de vagoane, a atelierelor și a clădirilor distruse, muncitorii și inginerii noștri au depus eforturi considerabile, obținînd realizări demne de admirația tuturor.

Spre a se face față cerințelor noi de transport, lucrările de îmbunătățire și de extindere a căilor noastre ferate au fost mărite, an de an, executîndu-se trasee noi, poduri noi, ateliere noi, locomotive și vagoane noi. Reamintim, dintre acestea, numai construcția podului de peste Dunăre, la Giurgiu, realizare a constructorilor romîni și bulgari, care este astăzi cel mai lung pod de cale dublă din Europa. Acest pod a fost construit într-un timp record, lucrîndu-se cu metode și cu utilaj modern, ceea ce a permis, de exemplu, să se poată turna asfaltul de pe planșeul carosabil și iarna și să se execute zilnic 2.500 mc de terasamente.

Mărirea traficului a dus, între altele, la necesitatea adoptării sistemelor moderne de dirijare a circulației. În anumite secțiuni, formațiile de trenuri fiind prea

Aspect din camera de comandă a circulației în Gara de Nord din București

numeroase, împărțirea lor „în distanțe”, după sistemul obișnuit, din stație în stație, a ajuns imposibilă. Pentru aceasta au fost introduse stațiile bloc de linie automată, cu ajutorul cărora pot circula acum, între două stații, simultan mai multe trenuri. Între București și Chitila, de exemplu, pot circula, pe aceeași linie, simultan, în același sens, patru trenuri, la distanțe de cîteva sute de metri unul de altul, fără a fi nevoie de altceva decît de comanda semnalizatoarelor aflate de-a lungul liniei. Luminile indicatoare ale acestor semnale — roșu, galben, verde — se aprind prin simpla trecere a trenului peste porțiunea de șină sub care se află pîrghiile de comandă.

VIITORUL CĂII FĂRATE LA NOI ȘI ÎN ALTE ȚĂRI

Oricîte progrese s-ar realiza în domeniul aviației și al automobilismului, trenul nu va putea fi ușor înlocuit. Adepții aviației preconizează trenuri aeriene pentru transportul mărfurilor în vagoane plane, cu avion-locomotivă în frunte, iar constructorii de automobile, care au reușit, deocamdată, să construiască vehicule cu o capacitate de transport de 80 de tone, văd foarte apropiat viitorul în care trenul va fi trecut „pe linia a doua”. Doi factori însă vor sta totdeauna în calea acestor entuziaști: timpul și tonajul.

Trenurile vor merge pe orice timp și cu orice tonaj, pe cînd avioanele și automobilele n-o vor putea face eficient decît pe timp bun și cu tonaj mic.

De aceea, tehnica nouă lucrează nu numai pentru propășirea aviației și a automobilului, ci și a trenului. În această privință, proiectul cel mai îndrăzneț prevede construirea unor căi ferate cu distanța între șine de 4.000 mm. Pe o astfel de cale, trenurile ar putea circula, fără riscuri, cu viteze de peste 200 km, ceea ce ar însemna practic cam de patru ori viteza medie de azi.

La noi în țară, poate că nu se va căuta realizarea acestei viteze din două motive: mai întîi pentru că traseele noastre sînt, în proporție de 50%, prin regiuni deluroase și muntoase și în al doilea rînd pentru că distanțele de pe traseele de cîmp sînt prea scurte ca să fie nevoie de triplarea sau împărțirea vitezei de circulație practică astăzi.

Ținînd seamă de aceste considerente, pentru viitor se prevede atingerea numai a vitezei medii de 100 km pe oră la trenurile de pasageri și 75 km pe oră la tre-

nurile de marfă. Consolidarea terasamentelor pentru o astfel de perspectivă va permite automotoarelor o viteză medie de 125 km pe oră.

PRIMA LOCOMOTIVĂ FABRICATĂ LA NOI ÎN ȚARĂ

La Resita în anul 1872 s-a fabricat prima locomotivă de cale ferată în țara noastră. Ea este construită pentru echipament liniilor de 900 mm, are două axe cuplate și puterea de 32 CP.

Locomotivă are viteză maximă de 28 km/oră și greutatea de 90.000 kg.

Locomotivă numărul 1001 are trei axe și două și două cuplate. Pe o placă de bronz fixată pe dinu are următoarea inscripție: „Fabrica de masini Resita nr. 1 anul 1872”.

Sau se ple prin ce cuplajului a primit cu număr de circulație nr. 2 care se vede în față și care de altfel a fost dat în anul 1939.

La data autorizării de funcționare a primului în anul 1934 valoarea plin la 6.111 1934, și în acest act se spune că nu are voie să circule mai repede decît cu 15 km/oră.

Cu toată vechitarea ei de aproape 80 de ani, locomotivă este încă în stare bună și în prezent se găsește în Industria Siderică Compa. Târnăb, servind drept cazan de aburi pentru a scinde locomotivă o uzină, așteptînd să și în locul într-un muzeu al țării.



Vagonul din 1869 și cel modern



Automotor modern fabricat în țară



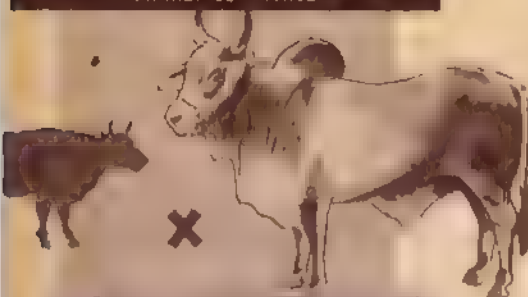
Hibridizi

Lector univ. dr. Ioan ANGELESCU

Imperechind armăsarul cu măgărița, rezultă bardoul care seamănă cu calul, dar este mic de talie.



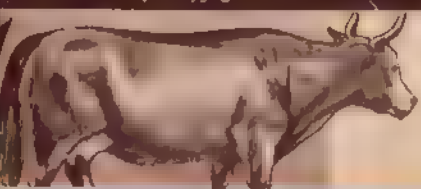
În Africa zebroïdul, rezultat din hibridarea între cal și zebra, este foarte apreciat ca animal de muncă.



Acest hibrid între zebu și vacă a fost obținut la Institutul agronomie din București.



Jauminka, hibrid Yak x vacă de la Stațiunea experimentală Gorne, a dat în 300 zile 2.478 litri de lapte cu 6,38% grăsime.



Problema urmărită în toate timpurile de cei care s-au ocupat cu creșterea animalelor a fost ridicarea productivității lor. Pentru rezolvarea acestei probleme s-a căutat, pe de o parte să se perfecționeze rasele existente prin selecție, îmbunătățirea condițiilor de alimentație, întreținere și creștere, iar, pe de altă parte, s-a căutat să se creeze tipuri și rase noi, cu o productivitate superioară.

În mod practic, la crearea de rase noi de animale, se folosesc indivizi aparținând unor rase sau chiar specii diferite, din a căror împerechere rezultă produși care au calități cu totul noi ce lipsesc la rasele inițiale. În zootehnie, atunci când sînt folosiți la împerechere indivizi care aparțin unor specii diferite avem de-a face cu hibridarea sau bastardarea, iar produșii rezultați sînt numiți hibridi sau bastarzi.

Cu toate că hibridarea a fost cunoscută și folosită în scopuri practice, încă din antichitate, ea nu s-a putut extinde prea mult din cauza unor greutăți, dintre care pe unele omul nu le-a putut încă învinge. În primul rînd, împerecherea nu poate avea loc între orice specii. Astfel, indivizii de sexe opuse aparținînd unor specii îndepărtate din punct de vedere al originii nu se împerechează între ei, din cauza deosebirilor mari de ordin anatomic-fiziologic. Între asemenea indivizi lipsește orice atracție sexuală și chiar se constată o repulsie instinctivă. De exemplu, nu se împerechează taurul cu bivolița. Cu toate că astăzi această dificultate poate fi învinsă prin practicarea înșămînțărilor artificiale, între celulele sexuale de specii prea îndepărtate, fecundarea nu se produce din cauza deosebirilor mari ce există între ele.

Între speciile care aparțin aceluiași gen, hibridările se pot practica chiar prin montă (împerechere naturală), obținîndu-se produși viabili. Din punct de vedere al capacității de reproducție, hibridii nu se comportă însă la fel. Astfel, unii hibridi sînt infecunzi, alții masculii cît și femelele sau numai masculii, iar alții sînt fecunzi. De regulă, speciile foarte înrudite sau apropiate după origine dau produși fecunzi (de exemplu vacă x zebu; mistreț x scroafă domestică), pe cînd cele mai îndepărtate dau hibridi infecunzi (asin x iapă). Alți imposibilitatea hibridării cît și sterilitatea unor hibridi dintre speciile de animale sălbatice, după cum a arătat Darwin, nu sînt constante, ci pot fi înlăturate prin înblînzire.

Din cele mai vechi timpuri este cunoscută hibridarea între cele patru specii ale genului Equus: cal, asin, zebra și quagga. Din împerecherea asinului cu iapa rezultă catrîul (Equus mulus), care la înfățișare seamănă cu asinul, dar are talia mare ca și calul. Față de cal, catrîul

este un animal mai puternic (cu 20—25% la aceeași talie), mai tenace, mai rezistent la boli și mai puțin pretențios, din care cauză este mult apreciat ca animal de muncă în multe țări, ca Spania, Franța, Italia, China, Uniunea Sovietică, Bulgaria etc. La noi producerea de catrîi a fost neglijată în trecut, iar în prezent se fac încercări în această privință la Stațiunea experimentală I.C.Z.-Sibobzia.

Hibridul dintre armăsar și măgăriță poartă numele de bardou. El seamănă la înfățișare cu calul, dar, fiind de talie mică, nu are prea mare importanță economică. Alți la bardou cît și la catir, masculii sînt totdeauna infecunzi, iar femelele foarte rar sînt fecunde. O calitate a acestor hibridi este longevitatea, așa că pot fi folosiți la muncă chiar 30 de ani.

Între cal și zebra se obțin hibridi denumiți zebroizi, care sînt apreciați ca animale de muncă în țările calde, fiind puternici, rezistenți la intemperii și la înțepăturile muștei țete.

Posibilități cu mult mai mari pentru obținerea de hibridi folositori producției există în creșterea vitelor cornute mari. Dintre acestea, pe primul loc se situează hibridii dintre taurine și zebu. Zebul (Bos Indicus) sau boul cu cocoșe este crescut în stare domestică în Africa, Asia de sud, Uzbekistan, Turkmenia și munții Talș din Azerbaidjan, unde populația îl numește „ghileac”. Fiind adaptat la clima tropicală și rezistent la bolile parazitare ale singelui, zebul este folosit ca animal de muncă la tracțiune și călărie, întrucît poate merge la trap ca și calul. Producția de carne pecare o dă este inferioară atît cantitativ cît și calitativ celei obținute de la taurine, iar cea de lapte se ridică la circa 500 kg anual. Laptele de zebu este mai gras decît cel de vacă (5% grăsime, față de 3,8 cît are cel de vacă).

Între zebu și taurine, hibridarea se face foarte ușor, iar produșii sînt fecunzi. Hibridii moștenesc de la zebu rezistența și adaptabilitatea la condițiile de climă, iar de la taurine, precocitatea și productivitatea.

În Uniunea Sovietică, prin hibridarea între zebu și taurinele roșii de stepă s-au obținut produși care au dat 2.250—3.340 kg de lapte cu 4—4,2% grăsime, atingîndu-se producția maximă de 3.700 kg de lapte.

Înșușirile superioare pe care le au hibridii dintre zebu și taurine au determinat pe crescătorii de animale să-i producă încă de multă vreme în Algeria, Tunis, Azerbaidjan, Uzbekistan și Turkmenia. De altfel în India, unde vacile și zebii sînt ținuți la un loc, această hibridare se produce în mod natural. Vitele zebiforme sînt mult apreciate de crescători, fiind

animali

Desen BUTU GH.

superioare rasele indigene de cornute mari.

Pentru regiunile muntoase din Asia centrală, o importanță mare o prezintă hibridii dintre taurine și yak. Yakul trăiește în stare sălbatică în Tibet de unde, în urma domesticirii, s-a răspândit în munții Mongoliei, Chinei, Indiei și Afganistanului. În U.R.S.S. yakul trăiește în Altaiul muntos, în R.S.S.A. Buriat-Mongolă în R.S.S. Kirghiză și R.S.S. Tadjikă. Acest animal de talie mare, perfect adaptat la condițiile aspre de viață din Tibet și care se bucură de o mare rezistență la frig, putând dormi pe zăpadă, dă producții multiple. Ca animal de tracțiune nu poate fi întrecut de cal pe drumurile periculoase de munte, fiind sprinten, iute și puternic. Prin tundera, de la yak se obțin anual cca. 2-3 kg de păr moale și elastic ca lina, din care se fac țesături de calitate bună. În afară de aceasta e folosit pentru producția de carne și lapte. Femelele de yak dau într-o perioadă de lactație în medie 250 kg lapte foarte gras (cu peste 7% grăsime).

Împerecheat cu vitele cornute mari, yakul dă produși dintre care numai femelele sînt fecunde. Față de yak, aceștia sînt mult mai prețioși din punct de vedere al producției de carne și de lapte. Astfel, la Stațiunea experimentală agricolă Gorno din Munții Altai, producția medie de lapte la hibridii yak x vaci Siemmental este de 2.361 kg cu 4,9% grăsime și hibridii au greutatea vie în medie 485 kg. Hibridii între yak și vacile Schwytz au în Kirghizia o producție medie în 300 zile de 2.500 kg lapte cu 5,4% grăsime. În aceleași regiuni, hibridii castrați ajung să cântărească 960-1.040 kg, deci de două ori cît masculul de yak. Hibridii aceștia, în afară de producțiile mari pe care le dau, posedă o mare rezistență la frig, și, fiind adaptați la condițiile grele de viață, pot crește în zonele alpine din partea centrală a Asiei, unde rasele perfecționate de taurine nu se aclimatizează.

În Tibet se practică hibridarea între zebu și yak, obținându-se hibridi care sînt apreciați de populația locală pentru blîndeșea lor.

Hibridarea între cele două specii de bizoni (bizonul european — zimbru — și bizonul american) prezintă mai mult un interes științific. Mai importanți pentru producție sînt hibridii dintre zimbru și vacă prin faptul că, atingînd repede greutatea corporale mari, dau producții însemnate de carne de bună calitate și o piele deasă și rezistentă, mult apreciată în industrie. În America se practică hibridarea între bizonul american și vaci, obținându-se hibridii numiți Catalfoos, care sînt folosiți la tracțiune.

În cadrul genului Bos se pot obține și alți hibridi, dar fără importanță economică. Așa se pot împerechea taurinele cu gayalul, cu gaurul și cu bantengul.

O deosebită atenție s-a dat în ultima

vreme hibridărilor din cadrul genului Ovis, pe baza cărora s-au creat rase noi de oi în U.R.S.S. Astfel, începînd din 1927, în Ascania-Nova, M. F. Ivanov a început crearea rasei merinos de munte pornind de la împerecherea între muflon și oaia merinos. Muflonul (*Ovis musimon*), specie sălbatică de ovine care trăiește în regiunile muntoase din jurul Mării Mediterane, este un animal sprinten și adaptat la viața de munte, însă are corpul acoperit cu o lînă aspră și foarte scurtă, improprie pentru fabricarea stofei. Hibridii masculi obținuți din împerecherea oilor merinos cu muflonul au fost împerecheați din nou cu oi merinos, și, cum producții rezultate au corespuns cerințelor, s-a trecut la perfecționarea lor și creșterea în rasă curată. Rasa nou creată, dovedindu-se a fi bine adaptată regiunilor de munte și avînd o producție de lînă multumitoare, s-a răspîndit în Caucaz, Altai, Tadjikistan, Kazahstan și Kirghizia.

O altă rasă de oi, la a cărei creare s-a pornit tot de la hibridare, este arharomerinosul de Kazahstan. Pentru aceasta, cercetătorii sovietici Butarin și Janderkin au folosit la început hibridarea oilor merinos cu arharul (*Ovis argali*), care este forma gigantică a ovinelor sălbatice (masculii ating talia de 125 cm și greutatea corporală de peste 150 kg). Rasa nou formată se caracterizează printr-o greutate medie la berbeci de 104 kg și o producție medie de 6 kg lînă fină și lungă, precum și printr-o mare prolificitate. În afară de aceasta, oile au o constituție robustă și sînt bine adaptate la întreținere în tot cursul anului pe pășunile alpine din Kazahstan și Kirghizia.

Cu toate că între mistreț și scoafa domestică se obțin hibridi fecunzi, aceștia nu au nicio importanță economică. Tot așa nu prezintă importanță nici hibridii dintre lup și cîine, care, de asemenea, sînt fecunzi. Amintim că așa-numitul cîine-lup nu este un hibrid, ci o rasă de cîine crobănesc, originar din Alsacia. Ca o curiozitate menționăm cazul citat în literatură al obținerii de hibridi între cîine și vulpe.

★

Hibridarea între diferitele specii de animale, deși este destul de greoaie, se aplică în unele țări pe scară destul de largă. De obicei hibridii obținuți au însușiri economice prețioase numai la prima generație; dacă sînt înmulțiți mai departe între ei, calitatea descendenței se înrăutățește. Pentru acest motiv, hibridarea se practică mai mult în institutele de cercetări pentru a obține materialul de bază necesar formării de rase noi, cum și pentru lămurirea anumitor probleme științifice. Totuși, datorită faptului că prin hibridare se obțin uneori produși valoroși, se practică pe scară largă în scop industrial. Așa este cazul folosirii ei la producerea de catîri, bardou, zebroizi, vite zebiforme etc. Privită din acest punct de vedere, hibridarea ajută la rezolvarea anumitor probleme impuse de practică, iar prin aplicarea ei se obțin produși de valoare.



Hibrid între zimbru și vacă obținut la Ascania-Nova, de către Ivanov



Pentru muncă, pielea și carne, Catalfoos-ul este apreciat în America



Berbecul nr. 513-43, rasa arharomerinos, la vîrsta de 1 an a cântărit 120 kg și a dat 7,7 kg de lînă



Rasa merinos, de munte a fost creată pe baza hibridării oilor merinos cu muflonul



TURNAREA CONTINUĂ

Ing. AUREL ATANASIU

Metalele și aliajele obținute prin diferite procedee metalurgice se toarnă de obicei în stare lichidă în lingouri — blocuri de diverse secțiuni — și piese brute. Lingourile formează materia primă pentru obținerea profilurilor laminate și a pieselor forjate. Aproximativ 90—95% din producția totală de oțel lichid se toarnă în lingouri și numai 5—10% în piese, ceea ce arată marea importanță pe care o are fabricarea lingourilor.

Se știe că producerea lingourilor turnate din metale și aliaje este foarte veche. Turnarea lingourilor din unele metale și aliaje neferoase s-a început încă înainte cu câteva mil de ani.

Dar cu toată vechimea pe care o are procedeul, numărul mare de factori care influențează calitatea lingourilor face ca tehnologia de fabricare a acestora să nu fie complet pusă la punct. Din această cauză, în procesul tehnologic de producere a lingourilor s-au introdus pe lângă metodele de turnare obișnuite și metode noi de turnare continuă.

Turnarea obișnuită, discontinuă, se execută într-o formă metalică numită „lingotieră”. Dimensiunile lingoului obținut prin turnarea oțelului lichid sînt determinate de deschiderea lingotierei. Aceasta este metoda obișnuită de turnare a lingourilor întrebuintată în toată lumea. Metoda constă în a se umple una câte una sau simultan mai multe forme cu oțel lichid. În lingotiere oțelul se răcește, solidificîndu-se sub forma unui bloc lingou.

La turnarea continuă oțelul nu se mai solidifică în lingotieră, ci într-un aparat special numit cristalizator, în care oțelul

lichid intră pe la un capăt, iar lingoul solidificat este scos treptat la celălalt capăt. Viteza cu care coboară lingoul este aceeași cu viteza cu care se toarnă oțelul lichid prin pîlnie. Prin metoda turnării continue lingoul poate fi obținut în mod teoretic în orice lungime, în practică însă lungimea este limitată de posibilitățile constructive ale instalației și de necesitățile tehnologice, lingourile tăindu-se la lungimi cerute.

Instalațiile de turnare continuă pot avea cristalizatorul înclinat față de verticală cu un unghi cuprins între 15 și 60° sau au un cristalizator vertical. La turnarea continuă a oțelului se folosesc de obicei instalațiile cu cristalizatorul vertical care au fost adoptate încă de la primele experiențe. Acestea au început înainte de al doilea război mondial în diferite uzine de pe glob, ajungînd ca, înainte cu câțiva ani, să se pună în funcțiune primele instalații industriale pentru oțeluri aliate. Aceste instalații cu construcție metalică verticală au în general câteva platforme. Instalația poate fi parțial deasupra nivelului secției, cea mai mare parte găsindu-se într-o clădire subterană sau poate fi în întregime deasupra nivelului secției.

Avantajele pe care le prezintă turnarea continuă sînt uriașe, deoarece ea permite să se conducă mai bine procesul de solidificare decît în cazul turnării prin metoda obișnuită, la care oțelul din lingoul obținut nu este omogen și de multe ori nu corespunde cerințelor.

Lingoul turnat prin procedeul turnării continue va putea fi utilizat într-un procent cu mult mai ridicat decît cel turnat prin metoda obișnuită. La răcirea în lingotieră obișnuită oțelul se contractă formînd un gol — numit gol de retasură —,

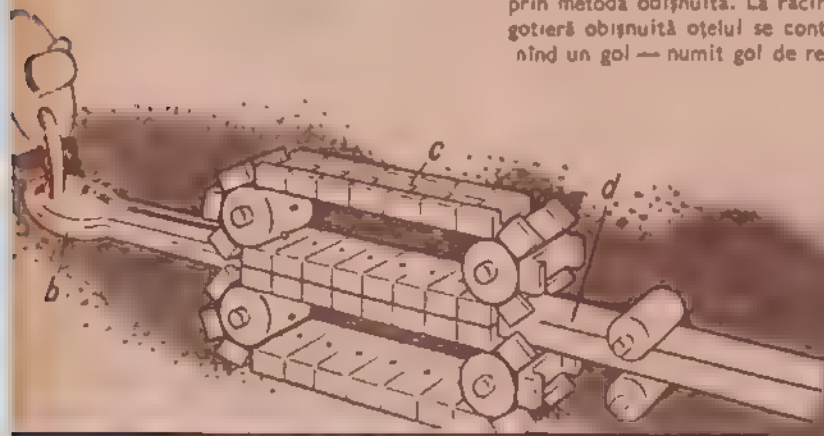


care se îndepărtează prin tăiere. Din această cauză, din lingoul turnat prin procedeul obișnuit se pierde 15—25% prin tăierea capetelor, pe cînd la procedeul de turnare continuă cristalizatorul fiind alimentat continuu cu oțel, aceste pierderi se reduc aproape în întregime, golul de retasură nemaiputînd să se formeze.

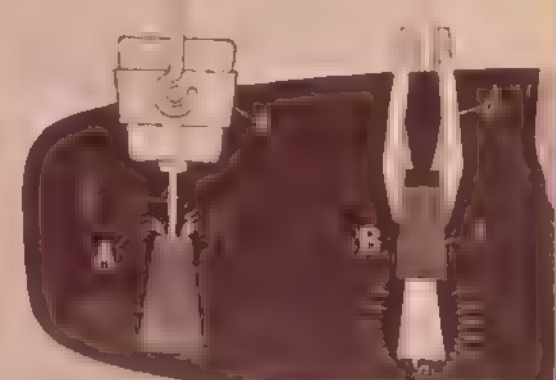
Dacă am presupune că întreaga producție anuală de oțel a lumii turnată în prezent în lingouri prin metoda obișnuită s-ar turna prin noul procedeu, ar rezulta o economie anuală aproximativ echivalentă cu prețul a 2.000.000 de autocamioane.

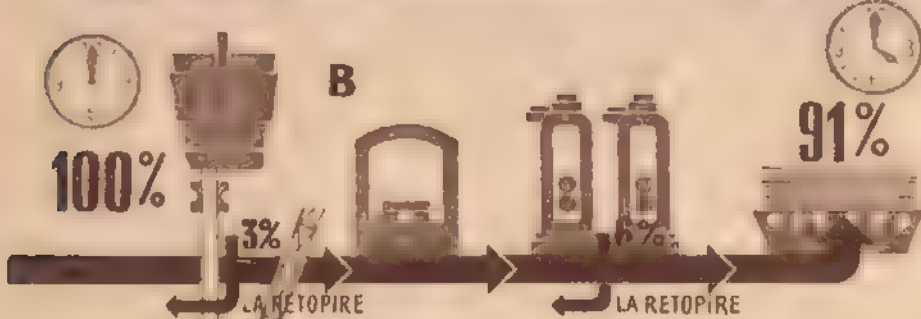
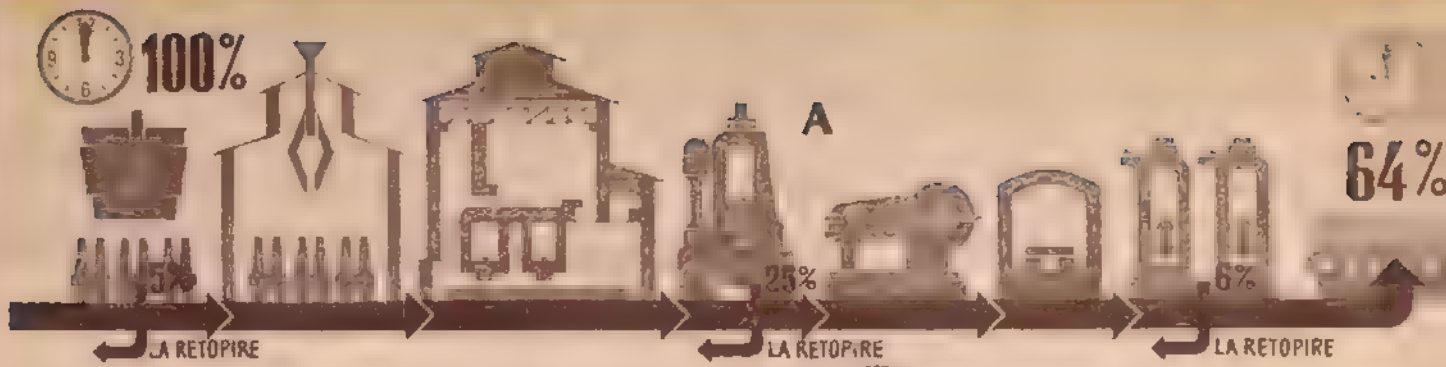
Pe lângă avantajele pe care le aduce turnarea continuă a oțelului în ceea ce privește calitatea și reducerea consumului de metal, generalizarea acestui nou procedeu va da posibilitatea să se renunțe la agregate și utilaje scumpe. Astfel nu va mai fi nevoie de lingotiere din fontă și oțel al căror consum este destul de ridicat. De asemenea se va putea renunța la agregate grele de laminare — bluminguri — precum și la cuptoarele care deservesc aceste agregate pentru încălzirea lingourilor în vederea laminării. Se vor reduce suprafețele construite ale actualelor combinate siderurgice. O dată cu renunțarea la o serie de utilaje voluminoase se va reduce în mod simțitor manopera de elaborare și prelucrare a oțelului.

Pentru exemplificarea celor de mai sus să vedem care ar fi avantajele turnării continue a oțelului într-un combinat siderurgic cu o producție anuală de 1.000.000 tone de oțel. Introducerea noii metode de turnare ar permite să se renunțe la lingo-



Instalație înclinată de turnare continuă:
a — oală de turnare; b — pîlnie; c —
transportor; d — lingou.





Cind se lucrează cu metoda obișnuită de turnare a oțelului (A) lingoul trece prin numeroase operații înainte de a ieși dintr-o cilindru laminorului. Peste 36% din oțel se întoarce la retopire și procesul tehnologic durează 9 ore; la turnarea continuă a oțelului (B), durata procesului tehnologic și procentul de oțel care se întoarce la retopire se reduc simțitor.

țierele obișnuite, obținându-se o economie anuală de aproximativ 30.000 tone de fontă. Această cantitate ar permite fabricarea unui număr de aproximativ 100.000 blocuri de motor pentru tractor.

În acest combinat siderurgic se va renunța la blumingul de laminare format dintr-o serie de agregate în greutate de câteva mii de tone de metal, precum și la cuptoarele de deservire a blumingului, iar economia de investiții realizată ar asigura construirea unei fabrici moderne

de mașini. De asemenea, suprafața, lui construită va fi mult mai mică. Numărul de oameni din combinat ar putea fi redus cu câteva sute, creându-se posibilitatea utilizării acestora în altă parte. În felul acesta se va reduce simțitor manopera de elaborare și prelucrare a oțelului.

Noul procedeu de turnare continuă a oțelului va asigura oamenilor condiții de muncă mult îmbunătățite. Automatizarea va permite conducerea proceselor de fabricație din încăperi luminoase și igienice, oamenii vor fi feriți de gaze, praf, temperaturi înalte și împănări, care mai fac încă grea muncă în actualul sistem de turnare a lingourilor.

Marile avantaje pe care le aduce turnarea continuă a oțelului au determinat pe metalurgi să acorde acestui nou procedeu o atenție deosebită. În țările cu producție mare de oțel se execută lucrări importante

de cercetare a turnării continue, se construiesc noi instalații experimentale, se îmbunătățesc instalațiile industriale existente, tinzându-se la automatizări complexe. Astfel, în U.R.S.S. s-au dat în funcțiune instalații de turnare continuă a oțelului la uzina „Krasnoe Sormovo” și la noua uzină metalurgică din Tula, unde se asigură o înaltă calitate a semifabricatelor produse și economii însemnate. În conformitate cu hotărârile Congresului al XX-lea, în cursul celui de-al 6-lea cincinal, în U.R.S.S. turnarea continuă a oțelului se va introduce pe scară largă. În această privință directivele cu privire la cel de-al 6-lea plan cincinal de dezvoltare a economiei naționale a U.R.S.S. pe 1956—1960 prevăd ca în 1960 să se producă prin acest procedeu înaintat 12.000.000—15.000.000 tone de oțel. După evaluările Comitetului de Stat pentru Tehnică al U.R.S.S. în acest fel, producția de laminate va fi sporită cu aproximativ 1.000.000 tone economisindu-se aproximativ 2.000.000.000 rubla, iar utilajul necesar va fi amortizat în mai puțin de un an. Din aceste date se vede că introducerea pe scară largă a turnării continue a oțelului va duce la o creștere însemnată a productivității muncii și a producției de oțel, ușurând în același timp munca siderurgilor.

A. Turnarea obișnuită a lingourilor: a — oală de turnare; b — jet de oțel; c — lingouier; B. Dezbraterea lingourilor: d — moara de stripaj; e — lingouier; f — lingou; C. Lingou turnat prin metoda obișnuită: g — lingou; h — retovă

La instalația din coperta a 4-a platforma de turnare se găsește la o înălțime de numai 9 m deasupra solului, cu toate că instalația are o înălțime totală de 28 m, restul găsiindu-se în subsolul secției. Această instalație este utilizată pentru turnarea semifabricatelor din oțel aliat de diferite dimensiuni după următorul procedeu tehnologic:

Din cuptorul electric în care se elaborează oțelul, acesta se debarcă într-o oală de 35 tone care se aduce pe platforma de turnare și se nșază pe un postament basculant pentru a se putea asigura reglarea debitului de oțel în timpul turnării. Oala de turnare este înzestrată cu un dispozitiv de încălzire care menține oțelul în stare lichidă la o temperatură constantă în tot timpul turnării.

Debitul constant al oțelului care se toarnă, precum și temperatura constantă în tot timpul procesului de turnare sînt condiții principale pentru asigurarea calității semifabricatului.

Prin înclinarea oalei, oțelul curge și umple o plină, din care apoi trece într-un cristalizator răcit cu apă. Cristalizatorul execută o mișcare alternativă de urcare și coborîre. Viteza de deplasare a cristalizatorului este cu mult mai mare la urcare decît la coborîre și prin aceasta pereții cristalizatorului, unși cu ulei vegetal pe toată suprafața, alunecă pe semifabricatul care începe să se formeze prin solidificarea oțelului.

După ieșirea din cristalizator, semifabricatul se răcește prin stropire cu apă sub presiune ridicată, după care la anumite intervale de timp aparate de tăiat cu oxigen, deplasîndu-se o dată cu semifabricatul, îl debitează la lungimi cerute.

Semifabricatele tăiate, avînd o temperatură în jurul a 800°C, se duc în locuri speciale de răcire, de unde se trec în depozite sau, în stare caldă, se întroduc direct în cuptoarele laminare pentru a se încălzi la temperatura necesară laminării în continuare.

O astfel de instalație, avînd o viteză de lucru pînă la 2,5 m/minut, poate produce zilnic aproximativ 150 tone de semifabricate.





Pe malul lacului Sinoe, la 50 km nord de Constanța, se află ruinele celui mai vechi oraș de pe teritoriul patriei noastre. Aici a fost orașul grec Histria, întemeiat pe la mijlocul secolului al VII-lea î.e.n. de coloniștii veniți din Asia Mică, de la Milet.

Timp de douăsprezece veacuri, colonia sclavagistă de la Histria, port înfloritor odinioară la țărmul Mării Negre, a avut o dezvoltare neîntreruptă, atât în perioada greacă cât și în perioada romană, reprezentând pentru multă vreme cel mai însemnat centru economic și cultural de la gurile Dunării.

URME ALE UNEI CIVILIZAȚII ÎNFLORITOARE

Începute încă din 1914, sub conducerea lui Vasile Pîrvan, săpăturile de la Histria au căpătat nu numai o nouă orientare, dar și o amploare cu totul neobișnuită începând din 1949. Eforturile neîntrerupte depuse de oamenii de știință au dus la rezolvarea a numeroase probleme legate de viața istorică a acestui important centru urban, așezat altădată pe țărmul Mării Negre, la o cunoaștere mult mai adâncă a puternicei influențe economice și culturale pe care acest oraș a avut-o, timp de douăsprezece veacuri, asupra istoriei celei mai vechi a patriei noastre.

De departe, călătorul vede profilându-se în reflexul argintiu al apelor lacurilor Tuzla și Sinoe, zidurile puternice ale cetății, care și astăzi, după treisprezece veacuri de liniște și uitare, străjuiesc neclintite. Cine intră pe poarta mare a cetății, apărată de două puternice bastioane, pătrunde într-o largă piață, pavată cu blocuri mari de piatră, din care pornesc spre răsărit și sud străzi ce duc la unele din cele mai însemnate edificii din acea vreme. Nu mai puțin de trei bazine, edificii necesare administrației civile și vieții economice a orașului, un mare bazar, o piață împodobită cu coloane și, în sfârșit, băile publice ale orașului au fost descoperite. În primii ani ai cercetărilor de la Histria, în partea de vest a orașului.

Cercetările recente au avut

Acad. EM. CONDURACHE

drept obiectiv cunoașterea fazei finale din viața cetății Histria. Au apărut astfel la iveală două impor-

tante sectoare comerciale și meșteșugărești, cu ateliere metalurgice și brutării, cu numeroase prăvălii mai mari sau mai mici, care formau prin secolele IV-VI e.n. un cartier deosebit de important în partea de sud a cetății. Un alt cartier, cuprinzând edificii bogate, a fost cercetat în partea de răsărit a orașului. Două edificii de mari proporții, așezate în cea mai frumoasă poziție a orașului, au fost complet dezgropate în ultimele campanii. Primul dintre ele reprezintă o bogată locuință particulară, cu numeroase încăperi, dispuse în jurul unei curți centrale, împodobită cu coloane. O scară de piatră stă mărturie că acest edificiu, aparținând unui bogat proprietar, avea încă un etaj. Un prag masiv de marmură, numeroase încăperi pavate cu blocuri imense de piatră, o cameră terminată în partea de răsărit printr-o absidă — probabil o sală de judecată sau o sală de rugăciuni interioară —, toate aceste elemente ne fac să credem că avem de-a face cu un important edificiu public din veacul al VI-lea e.n. Aspectul arheologic, care rezultă și din cercetările mai vechi și mai noi ale acestei perioade, ne oferă imaginea unui oraș cu o intensă viață urbană.

Dar, pentru a reconstitui viața istorică a orașului Histria, era necesar să căutăm și alte obiective arheologice decât cele pe care ni le putea oferi ultimul nivel de viață urbană. Începând cu 1949, cercetările au căpătat astfel o nouă orientare. Paralel cu cercetarea la suprafață a ultimului nivel arheologic, s-a început cercetarea și în adâncime, pentru descoperirea de noi sectoare aparținând perioadelor mai vechi din istoria orașului. Numeroase săpături, executate atât în cetatea romană propriu-zisă, cât și în afara cetății, dincolo de ziduri, au dus la o largire considerabilă a orizontului cunoștințelor noastre.

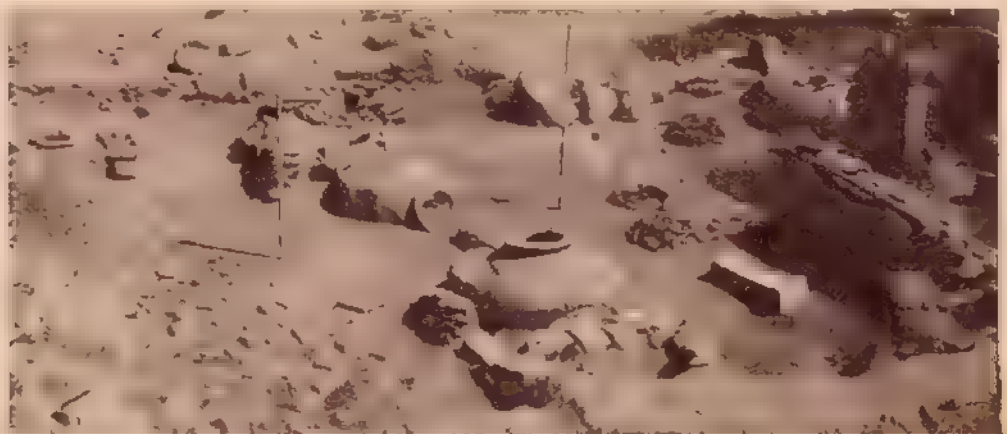
ISTORIA ORAȘULUI

Pe la anul 600 î.e.n. Dobrogea, de altminteri ca și întreaga regiune de la nordul Dunării, era populată de triburile geto-dace, a căror dezvoltare social-economică oferea un teren favorabil raporturilor comerciale cu grecii veniți din Asia Mică. O aristocrație tribală, dornică de lux, căutând să-și procure vinul și untdelemnul grecesc, ca și vasele frumos pictate din Rhodos și Corint, armele și mobilele bogat împodobite din Milet și Athena, puneau la dispoziția acestor negustori greci grânele, mierea, ceara, peștele și sclavii de care duceau lipsă

Decret onorific în cinstea lui Heliastion din Callatis (Mangalia) dat de senatul și poporul histrian



Urmele unui atelier metalurgic din secolul VI e. n.



marile metropole grecești din sud. Prin poziția sa, pe țărmul Mării Negre, Histria a devenit unul din cele mai importante centre ale schimburilor comerciale din regiunea dunăreană. Comerțul de tranzit, cu care se încheie negustorii histrieni, capătă în cursul veacurilor al VI-lea și al V-lea î.e.n. o mare extensiune, datorită căreia pînă departe în Carpați, desigur folosind cursul apelor, apar prețioasele mărfuri grecești atît de căutate de aristocrația locală. Astfel se explică rapida dezvoltare a orașului, cunoscută prin unele monumente de mare amploare. Din informațiile pe care le-a trecut Aristotel în cunoscutul său tratat intitulat „Politica” rezultă că, la această dată, negustorii și meseriașii, care își câștigaseră un loc însemnat în viața economică histriană, au dat o luptă aprigă pentru cucerirea puterii politice împotriva oligarhiei aristocratice. În locul regimului aristocratic, care a durat pînă la mijlocul veacului al V-lea î.e.n., Histria a căpătat, în urma victoriei păturilor mijlocii, o constituție democratică sclavagistă, amintită de documentele epigrafice cunoscute, și își câștigă definitiv supremația sa economică în regiunea Dunării de jos. Orașul Histria însuși ajunge să producă în propriile sale ateliere unele din mărfurile altădată aduse din marile metropole grecești din sud.

Astfel, pentru această veche perioadă din istoria orașului (veacurile VII-V î.e.n.), au fost cercetate, pe de o parte, o serie întreagă de locuințe și prăvălii, așezate la circa 700 m nord-vest de acropola orașului, apoi, pe de altă parte, un templu grec datînd de pe la mijlocul veacului al V-lea î.e.n., așezat la țărmul mării, în partea de nord-est a orașului. În una din locuințele așezate în acest cartier periferic a fost descoperită o plivniță cu numeroase vase de ulei datînd de pe la sfîrșitul veacului al VI-lea î.e.n., precum și două fragmente de amfore panathenaice datînd din veacul următor. Cît privește templul grec, el este clădit din blocuri de calcar deosebit de îngrijit lucrate, avînd o krepidoma cu patru trepte în partea de sud, cu un pronaos, o cella și un opisthodom de forma și dimensiunile obișnuite templelor grecești din Asia Mică (ca la bisericile creștine: pridvor, altar și diaconicon).

O dezvoltare și mai mare a luat-o comerțul histrian cu triburile învecinate în perioada helenistică (secolul al IV-lea î.e.n.). În Dobrogea apăruseră triburile scitice, cu care orașul Histria, ca și orașul Callatis, intră în raporturi tot mai strînse. Monedele de argint ale acestor două orașe circulă tot mai intens în mijlocul populației locale, semn al unei forme superioare de raporturi economice. Aceste raporturi au grăbit în mediul triburilor geto-dace și scitice un proces de diferențiere socială și economică, ce se accentuează tot mai mult pe măsură ce ne apropiem de veacul al II-lea și I î.e.n. Și la Histria, ca și la celelalte centre grecești din lumea helenistică, au apărut unele fenomene economice și sociale caracteristice acestei perioade:



Cameră cu coloriferi: Jos se văd stîlpii de cărămidă sau lut ori pe care era așezat pavajul și printre care circula aerul cald

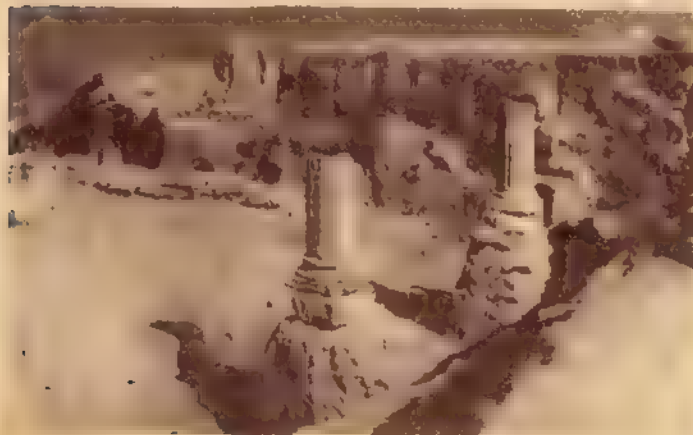
pe de o parte o extensiune neobișnuită a comerțului, aducînd după sine o creștere importantă a numărului populației, pe de altă parte o sărăcire a imensei majorități a acestei populații, în favoarea unei minorități tot mai bogate, posesoare a nenumărați sclavi ce lucrează în ateliere sau slujesc în locuințele lor fastuoase. Unele documente epigrafice, recent descoperite, ne vorbesc despre criza economică în care se găsește uneori orașul. Alte documente ne

vorbesc despre unii bogătași, ca, de pildă, Aristagoras, care împrumuta orașul în momente de nevoie cu importante sume de bani. O inscripție ne vorbește despre un medic de la Cyzic, cinstit de cetățenii histrieni pentru conferințele sale ținute în orașul lor.

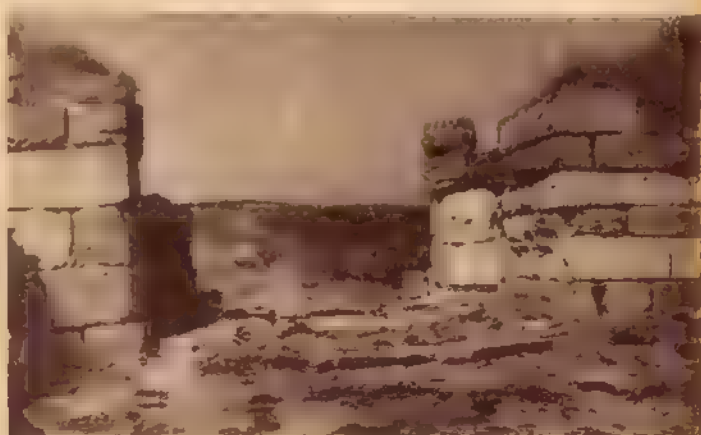
Epoca helenistică ne este cunoscută de pe urma ultimelor săpături, în special prin unele secțiuni și sondaje executate în afara zidului de incintă și pe platoul așezat în partea de vest a orașului. A putut fi astfel descoperit și cercetat în întregime un important zid de apărare așezat la circa 90 m mai la vest de zidul de mai tîrziu al cetății romane. Este vorba de un zid datînd din epoca helenistică (secolul III-I î.e.n.), construit după cea mai bună tehnică greacă din acea vreme și refăcut în mai multe rînduri, desigur, de pe urma a diferite atacuri, cărora a avut să le facă față orașul. Zidul se constată a fi fost distrus în epoca romană, deoarece peste el se construiesc între veacurile I și al VI-lea e.n. o seamă de edificii publice sau particulare care-i acoperă cu totul temelii, lată de 4 m. Canale de apă, construite pe o lungime de circa 30 km, se termină în regiunea acestui zid printr-un castel de apă, din care pornesc conductele ce alimentează orașul. Mai spre apus, întregul platou este acoperit în epoca helenistică (veacul al IV-lea î.e.n.) de nenumărate locuințe de piatră sau de pămînt, în care se îngămădește o populație din ce în ce mai modestă. O asemenea locuință a fost descoperită în cursul ultimei campanii de săpături, din 1955, și ea prezintă un detaliu deosebit de interesant. Podeaua casei este construită din nenumărate funduri de amforă, care altădată au servit pentru transportul vinului sau uleiului. Peste o mîie de astfel de fragmente au fost întrebuințate pentru a pardosi o modestă locuință, al cărei proprietar căutase să-și construiască o locuință mai sănătoasă cu mijloace cît mai modeste. Acest amănunt ne interesează și din punctul de vedere al intensului schimb comercial.

Sînt, desigur, și alte multe lucruri din istoria atît de bogată a Histriei care pot reține atenția și interesul nostru. Acest Pompei al țării noastre ascunde încă multe lucruri care așteaptă să fie cercetate. Nu e, deci, de mirare că în planul de lucru al Muzeului național de anticități cetatea Histria își va mai păstra pentru multă vreme încă locul important pe care-l merită prin bogăția documentelor care au apărut la lumină în cercetările de pînă acum.

Clădirea romană cu coloane, suprapusă templului grec de la Histria



Întrearea în cetate văzută din interior



Descoperiri arheologice în Constanța

De curând, în centrul orașului Constanța, mai precis pe bulevardul Republicii, lucrătorii au fost martorii unui tablou neobișnuit. În timp ce executau săpături pentru canalizare, muncitorii au sesizat prezența unor blocuri uriașe de piatră, care în realitate erau trei sarcofage. Într-unul au fost găsite două schelete (rămășițele unei familii, soț și soție). Fiecare craniu avea în partea dreaptă cîte două lacrimarii confecționate din sticlă, a căror utilitate era exclusiv rituală. În afară de acestea, sub barbin femeii a fost găsit un „pandantiv” din bronz. Ca o moștenire a obiceiurilor romane, aceste obiecte sînt frecvente nu numai în mormintele romanilor din Tomis, dar și în cele dobrogene de mai tîrziu — epoca profundă. Cu prilejul deshumării, s-a mai constatat că de brațul stîng al femeii a fost legat un clopoțel din bronz.

Sarcofagele fiind descoperite într-un complex arheologic caracteristic unei

parți a orașului, duc la concluzia că aici se afla în antichitate un cîmîr. Acest complex se întinde de la țărnuș mării — partea de sud-est — pînă dincolo de parcul din fața Teatrului de stat. Aici se găsesc mai la tot pasul sarcofage, morminte acoperite cu țiglă, iar altele descoperite.

O altă relievă a vechii culturi materiale tomitane, care prezintă multe curiozități, este sarcofagul descoperit recent în cartierul constanțean Coiciu. Lungimea acestuia este de 2,14 m, lățimea 1,08 m, iar înălțimea 0,95 m. Este construit din marmură de calitate bună, însă este cioplit grosolan și nu poartă nici o inscripție. Osemintele celui înhumat dovedesc că acesta a fost un om matur. De-a lungul piciorului drept erau înșirate pe cîteva rînduri mai multe cuie de fier cu floarea mare. Se presupune că acestea ar fi fost înșirate ca ornament pe terca unei săbii, ceea ce denotă că individul a fost

un militar roman. Tot lîngă piciorul drept s-a găsit un opaiț întreg, fără nici o urmă de ornament, dar a cărui pastă fină constituie singurul element de apreciere a vârstei mormintului — secolul al II-lea e.n.

Dintre descoperirile făcute recent, un interes deosebit îl prezintă un monument arheologic un basoreliev



de marmură reprezentînd pe zeul Hercules. Felul cum este executat Hercules și cadrul respectiv arată va basorelieful datează cam de la sfîrșitul secolului al II-lea e.n. și începutul secolului al III-lea e.n. Pe lîngă acestea, descoperirea dovedește că în perioada respectivă în vechiul Tomis existau meșteri isușiți care munciau în atelier de prelucrare a marmurei.

Un alt monument interesant descoperit nu de mult este o statuie de marmură. Înălțimea ei este de 1,20 m și reprezintă o adolescentă în vîrsta de 14-15 ani, cu trăsături fine și îmbrăcată în veșminte ce cad în fal-duri pînă la postamentul statuii. Este încălțată cu sandale romane, iar în mîna stîngă poartă un obiect cu ciucuri. Statuia este cioplită în marmură albă, probabil de către unul din sculptorii



care au moștenit manierele școlii sculpturale ale lui Silanus, ale cărui influențe s-au manifestat în arta provincială din secolul al II-lea e.n. Însemnata deosebită a piesei constă în faptul că ea s-a păstrat intactă, fiind astfel a doua piesă din țara noastră care s-a păstrat în întregime. Prima este statuia de marmură numită „Cetățeanul din Tomis”, care se află la muzeul de anticități din București.

Lucrătorii Muzeului regional din Constanța duc o activitate susținută de readucere la lumină a dovezilor materiale, mărturii ale existenței în aceste locuri a unei lumi de mult apuse. Cu ajutorul materiei luate arheologic descoperit istoricilor le va fi mai ușor să aducă date noi în legătură cu istoria țării noastre.



Din lumea fosilelor

REAPARIȚIA TRILOBITILOR

Ca urmare a unei lucrări științifice care a transformat într-un lac o regiune pustie din California, s-a observat înmulțirea unor viețuți chidețe, asemănătoare trilobitilor, crustacee, fosile deși din cele mai îndepărtate ere geologice. Cîșca savanților și pescărilor deșă nu numai că au scos animalele și-au observat înlocuirea în puține timp de 450 milioane de ani.

FOȘILE REÎNVIATE

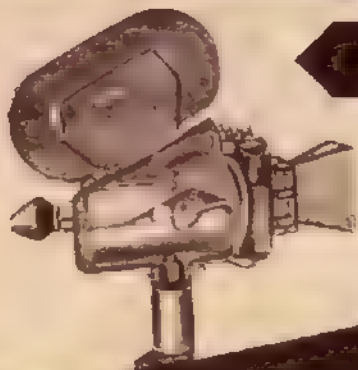
Ouăle unor animale prețioase și rare, conservate de mai multe mii de ani în ghețurile Arctice, au putut fi elocite după ce au fost dezghețate.

ȘI FOȘILELE VITTOALUI

O comisie științifică a UNESCO-ului rezolvase speculațiile animale pe cale de dispariție. Două dintre ele, rinocerul din India și o antilopă din Arabia, numită oryx, nu sînt reprezentate deși prin effera sute de indivizi. În prezent sînt în curs un studiu măduși pentru înmulțirea și salvarea fiilor lor complete.

Din revista *Orizonturi*

Cinematografia



Ing. LEONID STRĂȘUN

Pînă de curând, cinematografia și televiziunea s-au dezvoltat ca două ramuri separate ale tehnicii, care nu aveau aproape nimic comun între ele. Dacă analizăm însă mai bine lucrurile, descoperim unele trăsături comune. Acest lucru este natural, deoarece în ambele cazuri se lucrează cu aparate care captează imaginea fie că ea este înregistrată pe peliculă, fie că este transmisă pe calea undelor. S-ar părea că asemănările se opresc aici, totuși între cinematografie și televiziune există încă multe puncte de contingență. În afara scopului lor comun de a ne înfrumuseța orele de odihnă sau de a servi unor cercetări științifice și tehnice.

Dacă cercetăm istoria tehnicii din ultimii douăzeci de ani, vom vedea că la început cinematografia a ajutat televiziunea cu experiența sa. Primele emisiuni de televiziune au constat numai în transmiterea de filme, așa cum s-a făcut și la noi. Treptat însă, televiziunea s-a dezvoltat, s-a maturizat, a devenit o artă aparte. Au intrat în practică de toate zilele transmisiunile de la teatre și de pe stadioane, de la mitinguri de masă și conferințe culturale. Au devenit din ce în ce mai frecvente transmisiunile de programe artistice din studiouri: piese special scrise pentru emisiunile de televiziune, numere de estradă, concerte de muzică simfonică și ușoră ș.a.m.d.

Au apărut o serie întregă de greutăți: artiștii de frunte erau angajați seara la spectacolele de teatru și nu puteau participa la emisiunile de televiziune care aveau și ele loc tot seara, studiourile de televiziune stăteau fără folos în timpul pauzelor dintre transmisiuni, ceea ce scumpea considerabil regia lor, iar lipsa unei rezerve de programe avea o influență negativă asupra calității transmisiunilor. Există pericolul de a se comite o greșală chiar în timpul transmisiunii și, în sfârșit, erau îngreunate schimbările de programe de televiziune cu alte țări.

Pentru învingerea și chiar preîntâmpi-

narea tuturor acestor greutăți, tehnicienii din televiziune au făcut din nou apel la ajutorul cinematografului. Astfel, în loc să se emită programele direct pe calea undelor, s-a preconizat ca ele să fie mai întâi filmate de pe unul din ecranele de control ale studiourilor de televiziune.

Primele experiențe de acest fel au reușit cu succes și astfel a luat ființă metoda filmării programelor de televiziune. Programul este filmat de pe un ecran de control, obținându-se un film care este apoi proiectat la ora dorită pe mozaicul unui tub special de televiziune și transmis pe calea undelor. Spectatorii nu pot deosebi vreo diferență de calitate și au impresia că transmisiunea se face direct din studio. Pe noi însă ne interesează aici faptul că acest film a fost obținut prin procedee complet diferite de cele folosite în mod curent în studiourile cinematografice.

La baza obținerii imaginii se află, și într-un caz și în celălalt, diferențele de iluminare ale scenei din fața obiectivului aparatului de luat vederi sau a camerei de televiziune. În primul caz aceste diferențe de iluminare dau naștere la imaginea latentă a înregistrărilor mai intense sau mai slabe ale peliculei, iar în cel de-al doilea caz ele dau naștere la diferențele de sarcini electrice ale condensatoarelor minuscule care formează mozaicul tubului de televiziune. În primul caz filmarea poate fi numită cinematografică sau optică, iar în al doilea caz electronică.

FILMAREA ELECTRONICĂ

Intr-un studio de televiziune se lucrează în cazul filmării electronice simultan cu 3-4 camere de televiziune, care captează imaginea din unghiuri diferite. Fiecare cameră este legată la un ecran propriu de control, pe care imaginea apare așa cum este văzută de operatorul de televiziune respectiv din poziția dată și prin obiectivul ales.

Regizorul transmisiunii împreună cu asistenții săi urmăresc pe aceste ecrane imaginile captate de fiecare cameră și hotărăsc pe care s-o alege pentru emisie. Cu ajutorul unui pupitrul special, numit mixer, el pot suprapune imaginile captate de două sau mai multe

camere, pot trece de la o imagine la cealaltă brusc sau treptat, pot îmbina imaginile captate în studio cu alte imaginii filmate mai înainte în exterior — peisaje, vederi din orașe —, pot intercala între scene diferite titluri, inscripții, desene, intervențiile crainicului sau povestitorului, urmărind mereu rezultatul obținut pe un ecran special de control.

Imaginea care apare pe ecranul de control este transmisă în mod obișnuit pe calea undelor. Această imagine poate fi filmată de pe ecranul de control sau un alt ecran legat în paralel cu el prin metode optice obișnuite cu un aparat cinematografic de luat vederi. În acest fel se va obține un film pe peliculă, film pe care este înregistrată transmisiunea dată.

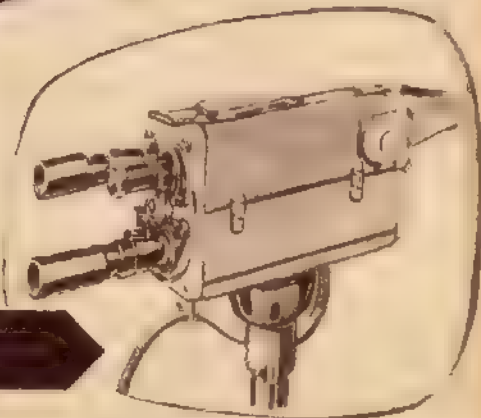
De obicei se filmează de pe unul sau mai multe ecrane de mare luminozitate legate în paralel cu ecranul de control din fața regizorului. Se pot obține prin metoda dată și filme direct pozitive realizate prin inversarea electrică a imaginii pe ecranul tubului de televiziune de pe care dorim să filmăm.

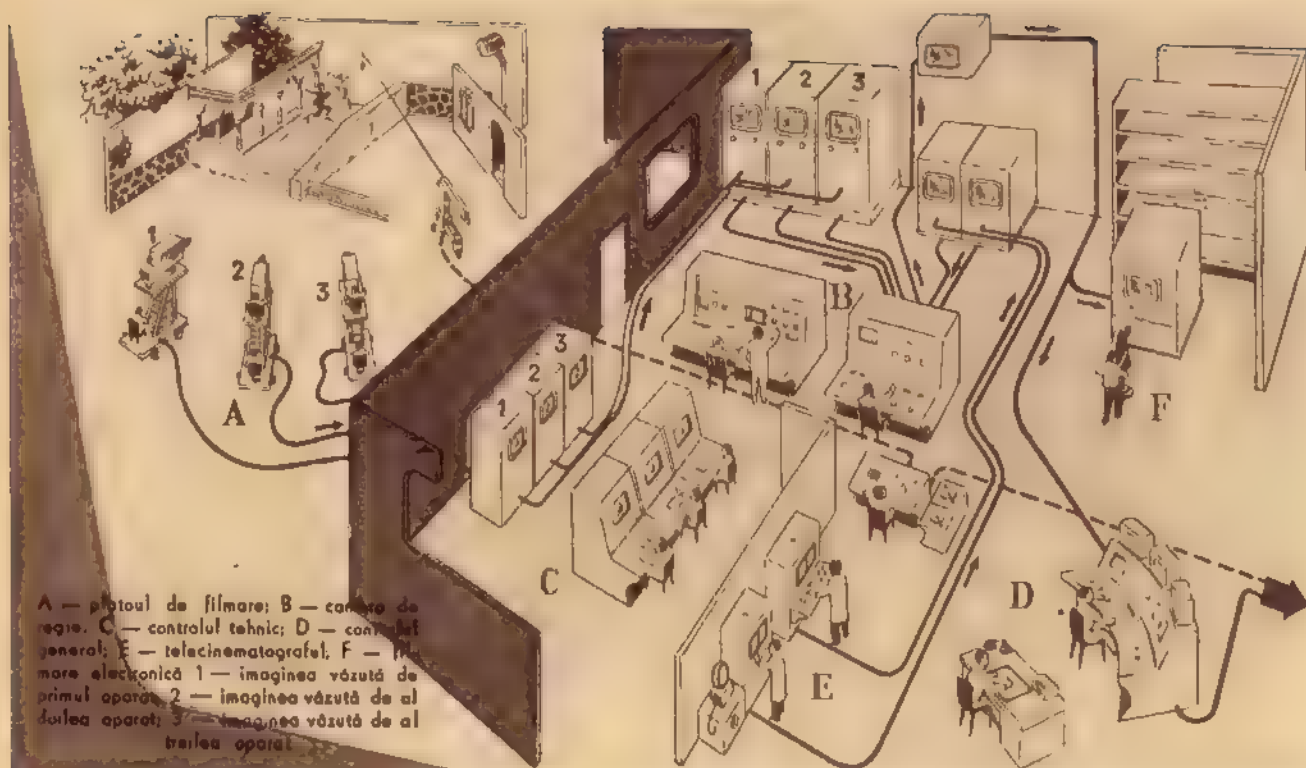
După filmarea de pe ecranul tubului special se obține un film gata montat, cu titluri, cu treceri de la o scenă la alta, adică un film care poate fi folosit pe loc fie pentru emisie, fie chiar pentru o proiecție obișnuită într-un cinematograf. Să subliniem aici că filmul a fost realizat în timpul necesar pentru o transmisiune de televiziune, adică într-un timp cât se poate de scurt.

Avantajele metodei de filmare electronică față de filmarea cinematografică sînt foarte mari. Camerele de televiziune pot fi făcute mult mai mici și mai ușoare decât aparatele cinematografice de luat vederi. Mozaicul lor este mult mai sensibil decât filmul și necesită infinit mai puțină lumină.

Avantajul principal constă însă în faptul că regizorul vede pe ecranele individuale din fața lui imaginile filmate simultan de toate camerele și le poate alege, amesteca, monta și suprapune după dorință.

și televiziunea





A — platforma de filmare; B — camera de regia; C — controlul tehnic; D — controlul general; E — telecinematograful; F — filmarea electronică 1 — imaginea văzută de primul aparat; 2 — imaginea văzută de al doilea aparat; 3 — imaginea văzută de al treilea aparat.

El dă indicații operatorilor prin căștile pe care ei le poartă în permanență pe urechi și poate obține pe ecranele de control exact efectele dorite, fiind în același timp sigur că aparatul de luat vederi filmează de pe ecranul tubului catodic special aceeași imagine pe care el o urmărește pe ecranul de control.

Din această cauză se poate renunța la repetarea filmărilor, iar decorurile se pot schimba peste noapte, folosindu-se astfel mai bine platourile de filmare și reducând considerabil regia lor, nu ca în cazul filmării cinematografice, când decorul trebuie să stea neatins pînă după vizionarea materialului filmat.

La filmarea electronică regizorul controlează personal în tot timpul filmării fiecare unghi de filmare și poate da indicații operative cu privire la înălțimea aparatului, la unghiul lui, la rapiditatea mișcării ș.a.m.d., făcînd toate acestea cu multă siguranță deoarece vede imediat rezultatul comenzilor sale.

Folosirea tehnicii de filmare simultană, cu mai multe camere electronice, permite realizarea unor scene întregi cu o continuitate remarcabilă. Scenele filmate pot fi vizionate în formă finită chiar la sfîrșitul zilei de muncă, fără a mai aștepta pînă a doua zi. Acest lucru ușurează mult menținerea continuității firului povestirii și reliefaarea unei serii de nuanțe. De asemenea posibilitatea de a lucra rapid și cu continuitate este de mare ajutor interpretilor, care pot da realizării mult mai valoroase, apropiînd condițiile lor de lucru de cele din teatru, nemaifiînd nevoie de fragmentarea fiecărei scene și de zeci de repetiții.

Nu mai puțin important este faptul că filmarea electronică oferă posibilități mult mai largi pentru tot felul de trucaje, care,

realizate electronic, costă mai ieftin și ies mult mai bine.

Toate aceste considerente pledează în favoarea introducerii cît mai rapide și pe scară cît mai largă a metodei de filmare electronică nu numai în televiziune, dar și în producția de filme din lumea întreagă.

Desigur însă că pentru a putea înlocui filmarea optică este necesar ca filmarea electronică să permită realizarea acelorași performanțe în ceea ce privește calitatea imaginii. Acest lucru este realizabil deoarece sînt evitate majoritatea defecțiunilor de imagine în unde electromagnetice de televiziune prin faptul că se lucrează în „circuit închis”, adică nu este necesar să se transforme în prealabil semnalele electrice ale imaginii în unde electromagnetice care să se propage prin spațiu pînă la antena de recepție, unde se vor transforma din nou în semnale electrice și la care se pot adăuga pe drum fel de fel de semnale parazite.

Calitatea imaginii fiind corespunzătoare, să vedem cum stăm cu claritatea. Se știe că în televiziune claritatea imaginii este redusă din cauza necesității de a limita lățimea benzii de frecvențe transmise. Banda de frecvențe transmise se limitează din două motive — pe de o parte din cauza înghesușiei din eter, iar pe de altă parte pentru a mări cît mai mult distanța dintre stațiile intermediare de amplificare. În interiorul benzii de frecvențe trebuie să încapă atît imaginea și sunetul (cu un spațiu apreciabil între ele, pentru evitarea interferenței), cît și spațiul suficient de mari necesare pentru delimitarea postului respectiv de cele vecine.

Bineînțeles că toate aceste limitări care reduc claritatea imaginii în televiziune nu mai apar în cazul filmării electronice. Aici se lucrează din punctul de vedere al te-

leviziunii „în condiții de laborator”: semnalele electrice merg prin cablu de la camerele de televiziune spre ecranele de control. Dispare necesitatea transformării lor în unde electromagnetice și apoi din nou în semnale electrice. Se poate obține orice performanță de claritate dorită. În plus, filmarea electronică poate fi realizată și în culori, la fel ca și televiziunea în culori, și chiar pentru ecran lat pînă folosirea unor obiective corespunzătoare la camerele de televiziune.

Cu toate avantajele metodei de filmare electronică, trebuie să menționăm că în calea răspîndirii largi a filmării electronice există o piedică destul de serioasă, și anume greutatea de a sincroniza aparatul de filmat pe peliculă cu ritmul de formare a imaginii de televiziune pe ecranul de pe care se filmează. Fără a intra în amănunte de strictă specialitate, trebuie arătat că actualmente metoda cea mai răspîndită de filmare optică de pe un ecran de televiziune este metoda propusă de francezii Widemann și Delvaux, care folosesc un aparat „Canéflex Eclair” cu vizare directă în timpul filmării. Aparatul respectiv este înzestrat cu un motor sincron cu stator reglabil în limite mici, pentru sincronizarea filmării cu ritmul de formare a imaginii pe ecran, iar filmarea se face cu o viteză de $16\frac{2}{3}$ imagini pe secundă, pentru a putea prinde pe peliculă imaginea completă. Pentru a putea apoi proiecta filmul astfel realizat în cinematografele obișnuite, se recurge la următorul trucaj: cu ajutorul unor mașini de copiat speciale, prevăzute cu anumite dispozitive suplimentare, fiecare imagine pară se copiază de două ori la rînd, astfel că ajungem după copiere la un număr de 25 de imagini pe secundă, viteză care este acceptabilă. Calitatea imaginii are prea puțin de su-

ferit, dar procedeul este destul de greoi și împiedică răspîndirea acestei metode pe scară largă.

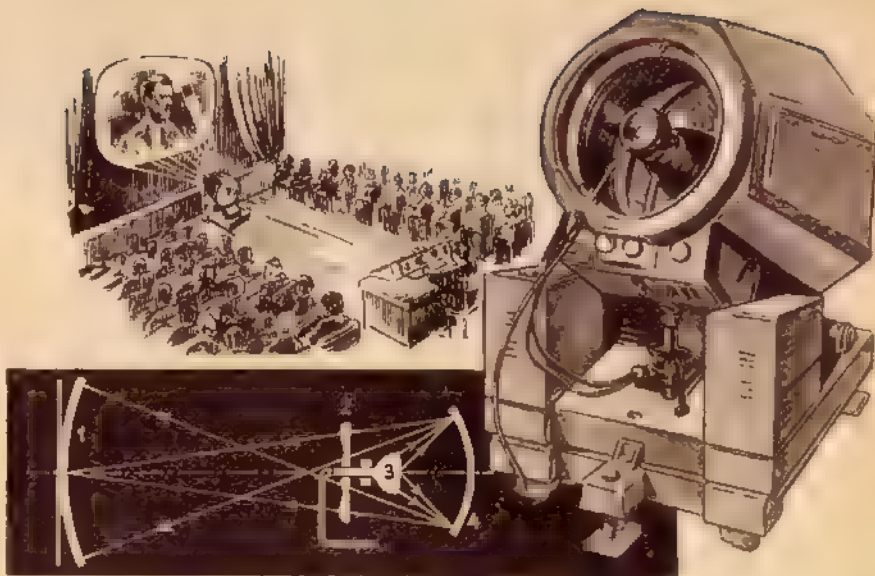
Introducerea metodei de înregistrare a imaginii pe bandă magnetică (vezi articolul „Înregistrări magnetice” din „Știință și tehnică” nr. 6/1956), careia îi aparține netăgăduit viitorul, va asigura răspîndirea metodei de filmare electronică și s-ar putea să ducă, cu timpul, la renunțarea la filmarea cinematografică optică.

Deocamdată unele studiouri se mulțumesc cu folosirea unor vizoare electronice — tuburi de televiziune cuplate cu aparate de luat vederi și care prind imaginea prin același obiectiv cu care se filmează. Regizorul poate urmări scenele filmate pe un ecran de televiziune, ceea ce permite introducerea sistemului de filmare simultană cu mai multe aparate. Astfel se procedează deocamdată în studioul experimental de la „Mosfilm” — U.R.S.S. și în unele studiouri din Anglia. Desigur că acest procedeu înseamnă un progres, dar el constituie numai o jumătate de măsură, deoarece perioada de montaj nu este evitată și nici materialul realizat nu poate fi vizionat atît de repede ca în cazul filmării electronice (este necesar ca filmul să fie dezvoltat, copiat și montat).

TELECINEMATOGRAFUL

Că televiziunea și cinematografia se apropie din ce în ce mai mult una de cealaltă o dovedește încă o cucerire recentă a tehnicii cinematografice. Este vorba de „telecinematograf”.

Sala unui telecinematograf nu se deosebește la prima vedere prin nimic de o sală obișnuită de spectacol: șiruri de fotolii eventual un balcon și în fața ecranului.



Telecinematograful. Jos: Schema proiecteurului de televiziune. 1 — ecran; 2 — lentilă de corecție; 3 — tub de televiziune; 4 — oglindă sferică

realitate deosebirea este însă esențială. Telecinematograful nu este înzestrat cu o cabină de proiecție, nu are aparate de proiecție și nici cutii de tablă cu film în ele. În schimb, pe acoperișul clădirii, este instalată o antenă de televiziune. Iar în mijlocul sălii se înalță puțin deasupra podelei un fel de cușcă care aduce ca formă cu un reflector de teatru. În ea se află un tub de televiziune de dimensiuni mici, avînd un ecran foarte strălucitor. Imaginea care se formează pe ecranul acestui tub de televiziune este proiectată pe ecranul mare din perete printr-un sistem special de oglinzi și lentile care permit obținerea unei imagini clare și luminoase. Pentru a face imaginea mai luminoasă, ecranul nu este făcut din pînză, ci dintr-un număr foarte mare de oglinzi minuscule așezate în diferite unghiuri.

Cum lucrează un astfel de telecinematograf? Un post special de televiziune emite cîteva programe de filme simultan. În oraș și în regiune sînt mai multe telecinematografe. Fiecare din ele recepționează unul din programele transmise cu ajutorul unui aparat special instalat într-o cabină din fundul sălii. La pupitrul de control din cabină se află un tehnician calificat, care veghează asupra calității recepției și care comandă de la distanță proiectorul de televiziune pentru ecranul mare.

Un post central de televiziune poate deservi simultan sute de cinematografe. Cinematografele se pot afla nu numai în oraș, dar și în întreaga regiune, la zeci de kilometri depărtare. Avantajul principal al telecinematografului constă în aceea că sînt necesare mult mai puține copii de filme. Un alt avantaj este rapiditatea extremă cu care pot fi vizionate evenimentele de actualitate. Postul central de televiziune poate transmite nu numai filme, dar și emisiuni de reportaj de pe terenurile sportive, din teatre, din sălile de concert, de la sesiuni științifice și mitinguri de masă, evenimente care pot fi astfel vizionate chiar în momentul desfășurării lor. În multe țări s-au deschis telecinematografe experimentale. Astfel, la Moscova funcționează telecinematograful „Ermitaaj”, înzestrat cu o instalație de televiziune cu proiecție pe un ecran avînd dimensiunile 3x4 m. Actualmente se efectuează lucrări importante pentru a putea proiecta în telecinematografe filme pentru ecran lat, filme în culori și în relief.

Filmarea electronică și telecinematograful șterg tot mai mult diferența dintre cinematografie și televiziune. Metodele folosite sînt din ce în ce mai apropiate, astfel că în viitor ne putem aștepta la o îmbinare și mai strînsă a cinematografiei cu televiziunea.



Mașină de reportaj în televiziune

AURORILE POLARE

Conf. univ. dr. MİRCEA HEROVANU

Aurorile polare sînt cele mai frumoase și mai mărețe fenomene eredești din cîte a văzut omenirea vreodată! Iată una din cele mai bune descrieri făcute de norvegianul Tromholt, la finele secolului trecut:

Cînd stelele încep să apară, o lumină strănie, pîlpîndă se arată sus, foarte sus, în direcția nord-vest. Pe măsură ce noaptea își întinde vălul întunecat peste bolta cerului, lumina devine tot mai puternică. Deodată ea este străbătută, de sus pînă jos de un mîunchi strălucitor de raze a căror bază, de culoarea smaraldului, atinge orizontul, în timp ce vîrfurile, ceșos și ca aprins de o lumină roșatică, ajunge pînă deasupra capului. Fiecare rază se deplasează logîndu-se într-o parte și cealaltă; toate la un loc, cu o tîrșăală uluitoare pentru spectator, se întind către vest. Cîrind tot nordul bolții cerești devine un imens și strălucitor ocean de flăcări... Dansul luminilor și culorilor continuă cu o mare furie; benzi noi de lumină apar, grăbite să dispară, apoi, în fuga lor către sud. Cerul întreg e acoperit de o cupolă de flăcări... Toate culorile care compun cele șapte culori ale arcușului și-au dat întîmpla aici, pentru a împodobi bolta cerească... După un aarecare timp, totul se sterge și nu mai rămîn decît nori de lumină slabă. Aurora se retrage din noi în jumătatea de nord a cerului. Acolo strălucirea și zăușul celorlalte continuă încă în multiple variații.

Nu orice aurora are o asemenea desfășurare spectaculoasă. În schimb, toate aurorele impresionează puternic prin frumusețea și măreția lor, fie ca apar ca simple lumini difuze, ca arce sau coroane, fie sub forma acelor draperii de lumină, în necontenită agitație, care coboară majestuos din adîncimile cerului.

Aurorele sînt foarte frecvente în regiunile arctice și antarctice. În primul caz, ele poartă numele de boreale, iar în cel de-al doilea caz — de australe. Cele mai numeroase aurore se observă de-a lungul a două inele situate în calotele polare. Inelele au o rază de 2.500 km, iar centrele lor sînt situate în poli magnetici ai pămîntului. După cum se știe, pămîntul este înconjurat de un cîmp magnetic; totul se întîmplă ca și cum, în centrul său, s-ar afla un magnet. Punctele unde axa acestui magnet taie suprafața pămîntului constituie poli magnetici ai pămîntului. Polul magnetic din emisfera nordică se află la nord de Canada. Pornind din acest punct, frecvența aurorelor crește, ea atinge maximum de-a lungul inelului arătat în aș înainte și care trece prin Capul Nord al Norvegiei, vîrfurile de nord al Siberiei, Alaska, Baia Hudson, Labrador, apoi prin insulele Groenlandei și Svalbard. În afara acestui inel, frecvența aurorelor scade către regiunile sudice. Acesta explica de ce la latitudinile noastre aurorea boreală este un fenomen rar.

Observații făcute vreme îndelungată au arătat că există o strînsă legătură între fenomenul aurorelor, adică frecvența și

intensitatea lor, și fenomenele care se produc la suprafața soarelui. Astfel, cînd numărul petelor solare atinge un maximum, lucru care se întîmplă aproximativ la unsprezece ani o dată aurorele polare devin mai numeroase și mai frumoase. Atunci ele depășesc considerabil zonele inelare arătate mai înainte și pot fi văzute chiar și la latitudini mai mici decît cele ale țării noastre.

Scriitorii greci și romani, ca Aristot, Cicero, Pliniu, natura listul Seneca și alții, poartă în scrierile lor despre aurorele boreale, cel mai mulți mulțumindu-se să le înregistreze, prezentîndu-le ca semne divine. Dacă în zilele noastre o aurora nu mai este considerată drept un semn divin, în schimb ea poate fi foarte ușor luată drept un mîncă și îndepărtat incendiu. E ceea ce s-a întîmplat la 23 ianuarie 1938, cînd toate posturile de pompieri din Londra s-au găsit în stare de alarmă pentru... cerscul incendiu al unei aurore boreale!



Prima încercare de a explica aurorele polare o găsim într-o carte apărută în Norvegia la 1250, „aurorele boreale sînt produse de gheața care revarsă în timpul nopții lumina înmagazinată ziua”. Explicație inexactă și totuși remarcabilă pentru posibilitățile din acele timpuri, născută poate din meditații prelungite, sub lumina aurorei, în pustiurile de gheață ale nordului... Căci trebuie să recunoaștem că, de data aceasta, decorația a fost acela care a dat explicația. De aceea nu ne-ar mira dacă orășeanul din zilele noastre ar fi înclinat să susțină că aurora polară este ceva asemănător cu lumina... din tuburile de sticlă ale firmelor și reclamelor luminoase. Mai fericit însă decît norvegianul inspirat de pustiul de gheață, omul nostru s-ar găsi atunci în cel mai desăvîrșit acord cu oamenii de știință. Căci tuburile luminescente funcționează la fel cu aurorele polare. Lumina dintr-un asemenea tub este o aurora polară în miniatură.

Încă de multă vreme s-a observat că gazul închis într-un tub de sticlă poate deveni luminos, atunci cînd este străbătut de un curent electric. Pentru aceasta este necesar ca gazul să fie destul de rarefiat, cu alte cuvinte el trebuie să se găsească în tub la o presiune foarte mică (de obicei de ordinul unei zecimi de milimetru de mercur). Dacă această condiție nu este satisfăcută, curentul nu poate străbate gazul iar tubul nu se aprinde. Explicat a fenomenul este simplă. Ca și în materia, curentul electric

Drumul în atmosfera pămîntului al unei particule electrice provenite de la soare

PE PAGINA ALĂTURATĂ

Tipuri de aurore polare: 1 - ghirlandă, 2 - draperie; 3 - coroana



are o structură grăunțoasă: el reprezintă o imensă revărsare de foarte mici proiectile de grăunțe de electricitate negativă — electronii. Aceste proiectile lovesc moleculele gazului și prin această pierd o parte din energia lor cinetică. În realitate această energie nu se pierde; ea este absorbită de atomii care formează moleculele iovite. În cele din urmă, atomii eliberează energia absorbită, dar sub formă de lumină și astfel gazul străbătut de curentul electric se iluminează. Astfel sînt întimplările care au loc în tuburile luminescente. Ele se repetă în natură, dar la o scară considerabil mai mare, în atmosfera înaltă a pămîntului unde presiunea aerului este suficient de mică. După măsurătorile lui Störmer, aureolele se situează la înălțimi variind între 50 și 1.000 km. Cele mai multe apar între 100 și 120 km unde presiunea este egală cu o milionime din valoarea ei de la sol.

Există totuși un lucru nelămurit: de unde provine electricitatea care, prin revărsarea ei în atmosfera înaltă, produce aureolele polare?

După cum am arătat mai înainte, există o strînsă legătură între fenomenele care se petrec în soare și producerea aureolelor polare. Or, soarele nu emite numai lumină și căldură; el mai revărsă în spațiu și o radiație corpusculară, formată din electroni și diferite particule foarte mici electrizate. Acestea sînt „proiectilele” care, pătrunzînd în atmosfera înaltă, lovesc moleculele și atomii care formează aerul, provocînd iluminarea acestuia. Cînd petele solare sînt mai numeroase, radiația corpusculară a soarelui este mai puternică, iar aureolele devin mai luminoase și apar în număr mai mare. Așa se explică pentru ce trecerea unei pete la meridianul central al soarelui (care taie discul solar în două părți egale) este de obicei urmată de apariția a numeroase aureole polare la un interval variînd între una și patru zile (timpul necesar ajungerii în atmosfera înaltă a particulelor electrizate emise de soare). Aureolele polare mai sînt produse și de radiația corpusculară care întovărășește anumite erupții în soare (erupții coronare).

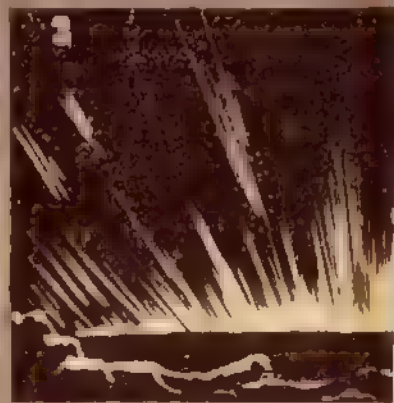
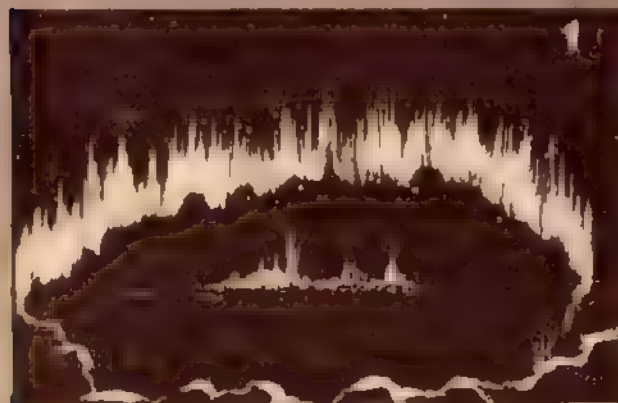
Pătrunderea electronilor și particulelor electrizate în atmosferă nu se face la întîmplare. Faptul că aureolele apar cu deosebire pe două lungi a două zone inelare, așezate în cele două emisfere polare ale pămîntului, arată că pătrunderea se face mai cu seamă prin regiunile în care câmpul magnetic al acestor zone este concentrat, particulele sînt călăuzite în apropierea pămîntului de câmpul magnetic care funcționează ca o mîna nevăzută în ce privește a călăuzirea lor.

Primul care a avut ideea de a explica aureolele polare prin acțiunea electronilor proveniți de la soare asupra atmosferei înalte a fost norvegianul Birkeland. Încă din 1895 acest învățat fizician a putut experimenta în acest scop că în jurul poliilor unui magnet are proprietatea de a aduna fluxul de electroni într-un punct unghiuros și să orienteze și să strîngă razele de lumină în locul ei. Pămîntul, după cum am mai spus, se comportă ca și cum ar avea în interiorul său un magnet foarte puțin înclinat pe axa poliilor pămîntului. Atunci Birkeland a presupus că

electronii sosiți de la soare sînt abătuți din drumul lor de către poliul magnetic al pămîntului, spre regiunile polare, pe unde pătrund în atmosferă. Ca fizician, el se grăbi să verifice această ipoteză printr-o experiență strălucită și notăritoare Birkeland construi o mică sferă de metal, un glob terestru în mic, denumit Terella. În interiorul sferei se găsea un electromagnet. Micul glob pămîntesc, acoperit cu o substanță care devine luminoasă cînd este bombardată cu electroni, fusese atîrnat într-o cameră în care se făcuse vid. Supusă la un asemenea bombardament, întreaga jumătate de sferă, expusă fluxului de electroni devenea luminoasă. De îndată însă ce Terella era magnetizată cu ajutorul electromagnetului din interiorul ei, nu se mai observau pe ea decît două inele luminoase, care înconjurau poliul magnetic al sferei. Cu alte cuvinte, cîmpul magnetic abătea electronii din drumul lor rectiliniu, silindu-i să atingă sfera numai în anumite regiuni. Astfel verificarea experimentală depășea scopul propus, mai mult decît lor se constructorul ei. Terella reproducea pînă și zonele în care apar cele mai numeroase aureole polare!

Cercetările atît de interesante ale lui Birkeland au fost continuat între 1903 și 1907 de către un alt învățat norvegian Störmer, de data aceasta nu în laborator, ci prin calcul. Ceea ce urmărea Störmer era o ultimă și definitivă verificare a ipotezei lui Birkeland. În acest scop, el a calculat drumurile pe care trebuie să le urmeze electronii proveniți de la soare sub influența magnetului terestru. Aceasta era problema pe care și-o pusese Störmer și care i-a răpit patru ani de calcule neîntrerupte, cuprinse în nu mai puțin de 8.000 de pagini! Dar pe cît de grea i-a fost munca, pe atît de strălucite s-au dovedit rezultatele. Căci, în baza lor, Störmer a putut construi o teorie care lămurește între altele cîteva din aspectele atît de variate și complexe pe care le iau aureolele polare. Un exemplu. Störmer a constatat că electronii pătrund în atmosfera înaltă învîrîndu-se în jurul liniilor de forță ale cîmpului magnetic terestru și înaintînd în același timp; deci ei pătrund după traiectorii helicoidale. De pe pămînt, aceste traiectorii (devenite luminoase prin șocul electronilor cu moleculele și atomii de aer) apar sub forma unor benzi luminoase, sînt benzile din care este formată aurora polară avînd aspectul de draperie.

Observații ulterioare, mai amănunțite și mai precise, ca și o serie de alte cercetări teoretice, au pus în evidență unele chestiuni de amănunt pe care teoria lui Störmer nu le poate încă explica. S-au propus chiar unele teorii noi asupra aureolelor polare, care însă folosesc tot ideile de bază ale lui Birkeland și Störmer expuse în acest articol. Astfel, în așteptarea lămuririi acelor chestiuni de amănunt, pentru care observațiile din cursul anului geofizic internațional vor aduce un foarte substanțial aport, vom ști că aurora polară este replica la scară mare a fenomenului ce se petrece în tuburile luminescente și că în timp ce acestea sînt aprinse de curentul electric al uzinei, aureolele sînt aprinse de electricitatea revărsată de soare.



UN NOU IZVOR DE

$O + O = O_2 + \text{Energie}$

ENERGIE

Dupa „Orizonturi”

De multă vreme a fost observat faptul că în nopțile fără lună, pe vreme frumoasă, bolta cerească continuă să emită o lumină difuză, care nu provine numai de la stele. Cu toate că intensitatea acestei iluminări a fost și măsurată, cauzele care o provoacă au rămas necunoscute.

Cercetările făcute în ultimii ani în straturile superioare ale atmosferei au dus la o descoperire excepțional de interesantă. Este cunoscut faptul că în timpul zilei iluminarea cerului este cauzată de difuzia luminii solare în straturile atmosferice. Dacă ne găsim pe un munte foarte înalt, se poate observa că intensitatea acestei iluminări se micșorează o dată cu creșterea înălțimii față de nivelul mării. Ea continuă să scadă pînă la o înălțime de 35 km, rămînînd aici cu o valoare de aproximativ 3% față de intensitatea iluminării pe pămînt. De la această înălțime în sus, intensitatea iluminării nu mai scade.

Cercetătorii au observat de asemenea că la înălțimi ce depășesc o sută de kilometri, deci în straturile superioare ale

atmosferei, oxigenul și azotul se găsesc sub formă de gaze monoatomice. Această separare în atomi a moleculelor se pare că se datorește parțial bombardărilor cu mezonii (particule ce se găsesc în razele cosmice și au masa de 200 de ori mai mare decît cea a electronilor).

Oxigenul monoatomic are tendința de a se transforma spontan în oxigen biatomic, reacția avînd loc cu degajare de energie. Această eliberare de energie explică iluminarea straturilor superioare ale atmosferei. Bombardarea electronică are loc continuu, iar din această cauză moleculele gazului se unesc și se separă încontinuu, radiînd raze luminoase. În acest mod se explică lumina difuză din nopțile fără lună emisă de bolta cerească, precum și existența unei intensități luminoase la înălțimi ce depășesc 35 km.

Sinteza oxigenului molecular din oxigen monoatomic ($O + O = O_2$) s-a făcut și în laborator și s-a observat că în prezența oxizilor de azot, drept catalizator, reacția se desfășoară foarte rapid și cu degajare de energie.

Pentru a verifica dacă în straturile superioare ale atmosferei are loc același fenomen, la 14 martie la ora 1 și 47 în statul New Mexico (S.U.A.), într-o noapte fără lună, s-a lansat o rachetă pe direcția verticală, care în timp de 2'35" a ajuns la o înălțime de 35 km. În acest moment, conducătorul experienței a apăsător pe butonul de telecomandă, iar cei care observau experiența au văzut apărînd pe cer o stea, ce lăsa o dîră luminoasă, care s-a mărit rapid, intensitatea ei luminoasă fiind la fel ca și cea a Lunii în primul păttrar.

Care era explicația acestui fenomen?

Racheta a aruncat în straturile superioare ale atmosferei 9 kg catalizator de azot. Rezultatele experienței au întrecut toate așteptările. Trebuie subliniat faptul că această experiență obligă cercurile conducătoare din S.U.A. să revadă explicațiile anterioare despre așa-numitele „farfurii zburătoare”, luminile observate datorîndu-se, se pare, vaporilor de acid azotic care se formează în atmosferă ca rezultat al exploziilor bombelor atomice și de hidrogen.

„Experiența amintită confirmă întru totul ipoteza pe baza căreia iluminarea straturilor superioare ale atmosferei este legată de transformarea oxigenului monoatomic în oxigen biatomic și că această transformare este foarte violentă în prezența catalizatorilor de azot. Deoarece catalizatorul nu se distruge, de ce oare această experiență nu a determinat mărirea totală a iluminării straturilor superioare ale atmosferei? În realitate acest lucru nu e posibil, deoarece reacția se încetinește pe măsura împrăștierei catalizatorului.

Experiența din New Mexico prezintă un mare interes și din alt punct de vedere. Ea confirmă că în straturile superioare ale atmosferei se ascunde un izvor de energie inepuizabilă. 9 kg de oxizi de azot au fost suficiente pentru a crea zori artificiale. Ne putem, de exemplu, închipui astfel de „lampă” înălțată la 100 km care poate lumina o țară întreagă în zilele de sărbătoare.

Putem presupune folosirea acestei energii în scopuri și mai practice. În loc de rachetă se poate lansa, de exemplu, la această înălțime o navă aeriană care este prevăzută cu un aparat ce conține acid azotic. În momentul în care acidul azotic va fi pus în libertate, va avea loc reacția $O + O = O_2$, iar energia care va fi degajată va putea pune în mișcare nava, ce va avea astfel la dispoziție cantități nelimitate de energie pentru a putea zbura la 100 km înălțime. Catalizatorul azotic poate servi un timp nelimitat. Trebuie însă construit, și acest lucru e posibil din punct de vedere tehnic, un dispozitiv care să poată împiedica împrăștierea catalizatorului.

Astfel, știința deschide noi perspective în întrebînțarea unor izvoare de energie pe care înaintașii noștri nici nu le puteau bănuși.

CATASTROFA PE NIAGARA

Ziarele americane au anunțat de curînd amănunțit despre una dintre cele mai mari catastrofe hidrotehnice. Această catastrofă a avut loc anul acesta la 7 iunie ora 17 în defileul râului Niagara și a dus la distrugerea unei părți considerabile a centralei hidroelectrice „Shellkopf”, una dintre cele mai mari centrale hidroelectrice de pe Niagara (334.000 kW).

Cu cîteva zile înaintea catastrofei, în pereții clădirii centralei, așezată la poalele stîncii, s-au observat neînsemnate scurgeri. O brigadă de 35 de muncitori chemată la fața locului nu a putut face nimic pentru a le opri și la 7 iunie au apărut primele semne ale catastrofei. În locurile în care, cu oștea zile înainte, se infiltrau doar picături, apa a început să sîngesească. Curentul de apă s-a năpustit în clădirea centralei, antrenînd după el o masă de bolovani. Zidurile au început să se scurge, iar podeaua de beton a sălții mașinilor a fost complet deteriorată.

Blocuri de stîncă de mii de tone s-au prăbușit de la o înălțime de 150 m asupra clădirii centralei de mașini. Din prima lovitură, o aripă a clădirii centralei hidroelectrice a fost aruncată în defileu. Apoi de uns 1-au seprut blocuri uriașe de stîncă care au căzut peste partea centrală a clădirii. Cinci hidrogenatoare cu o putere totală de 234.000 kW, au fost proiectate într-un munte de metal fără formă.

După părerea unor specialiști, catastrofa se datorește faptului că pentru a storce profituri mai mari, firma care a construit centrala nu a tencuit cu beton funelul de aducție, așa cum se face de obicei.

↑ Centrala hidroelectrică „Shellkopf” la 7 iunie 1956 ora 17,00
Centrala hidroelectrică „Shellkopf” la 7 iunie 1956 ora 17,30
↓



NOUTĂȚI

în

încălzirea serelor

Cultivarea legumelor în răsadnițe este destul de dificilă în timpul lunilor de iarnă, deoarece pentru menținerea temperaturii ridicate este nevoie să se acopere ferestrele cu rogojină, paie sau alte materiale. Prin acoperirea ferestrelor se împiedică accesul luminii în răsadnițe, astfel încât plantele nu pot crește în mod normal. Din această cauză, cele mai bune condiții pentru creșterea și dezvoltarea plantelor sînt oferite de sere. Aici putem dirija mult mai ușor temperatura, lumina, umiditatea și ceilalți factori de mediu.

Extinderea suprafețelor de sere este limitată în cele mai multe regiuni prin investițiile mari care trebuie făcute pentru construirea lor și în special de costul ridicat al încălzirii lor. De aceea, oamenii de știință caută să găsească sisteme noi de încălzire a serelor, care să fie cât mai puțin costisitoare, să consume combustibil puțin și să fie mai ieftine. De asemenea, se urmărește ca, o dată cu încălzirea, să se realizeze și alte lucrări în seră, ca udatul, îmbogățirea atmosferei cu CO_2 și altele.

Un sistem de încălzire care se aplică în ultimul timp pe suprafețe foarte mari de sere este cel întâlnit la combinatul legumicol Wollup din R.D. Germană. Încălzirea serelor acestui combinat, așezat în apropierea unei fabrici de zahăr, se face în felul următor. Aburii calzi care rezultă ca deșeu termic în această fabrică sînt captați și dirijați printr-o conductă subterană la sere. Cu ajutorul acestor aburi se încălzește aerul, care este condus apoi la niște aeroterme, așezate în pereții frontali ai fiecărui compartiment de seră. Pentru ca aerul cald suflat de aeroterme să încălzească cât mai uniform serea, în fața aerotermelor este așezat un paravan de pînză. În partea inferioară a serii se găsește un șanț acoperit cu un grătar de fier, prin care se asigură circulația aerului.

Acest sistem de încălzire, în afară de faptul că valorifică o mare cantitate de căldură, care în mod obișnuit se pierde fără nici o întrebuințare, este destul de ieftin și asigură o încălzire uniformă a serelor. Sistemul de încălzire este prevăzut cu un termoregulator electric, cu ajutorul căruia declanșarea și oprirea încălzirii se face automat.

Un sistem, de asemenea, foarte modern de încălzire a serelor, care în același timp este foarte ieftin, este următorul: apa

caldă care vine de la cazane sau de la o întreprindere industrială (în unele regiuni apa termală) este condusă în sere prin tuburi subterane, așezate la 20 cm sub pămîntul de cultură.

Aceste țevi nu sînt metalice, ci se confecționează din același material ca și olanele. De fapt, tuburile nu sînt altceva decît niște drene* obișnuite, lungi de circa 30 cm, cu diametrul de cca. 10 cm, care se așază cap la cap. Apa caldă care circulă prin tuburile formate de aceste drene scapă din ele și se ridică, datorită capilarității, în pămîntul de cultură de deasupra. O dată cu încălzirea stratului de pămînt pe care cresc plantele, se petrece și umezirea acestuia, creîndu-se astfel condiții foarte favorabile pentru creșterea plantelor. Periodic, atunci cînd este nevoie, prin aceste tuburi se trimite apă în care s-au dizolvat îngrășăminte minerale pentru îngrășarea plantelor.

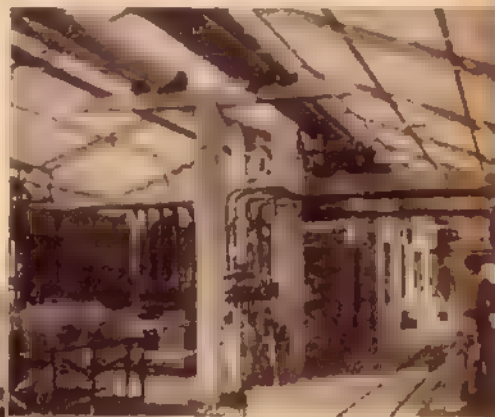
După recoltare, prin tuburile subterane, se pot trimite aburi fierbinți în vederea dezinfectării pămîntului de cultură. În acest scop, suprafața pămîntului se acoperă mai înainte cu mușamale sau saci. În așa fel încît aburii calzi, care scapă printre rosturile dintre drene, să încălzească pămîntul de cultură fără să iasă afară. Pe calea aceasta pămîntul de cultură este dezinfectat în circa 5 ore și jumătate, făcîndu-se o economie importantă de forțe de muncă. Pînă acum era nevoie să se schimbe în fiecare an pămîntul din seră pentru a se împiedica trans-

miterea bolilor și dăunătorilor. În ultimul timp, există instalații de dezinfectare cu care se lucrează pe loc, dar care cer ca pămîntul din seră să fie mobilizat (răscolit) cu ocazia dezinfectării. Sistemul descris elimină orice lucrare suplimentară, folosînd în acest scop exclusiv instalația de încălzire.

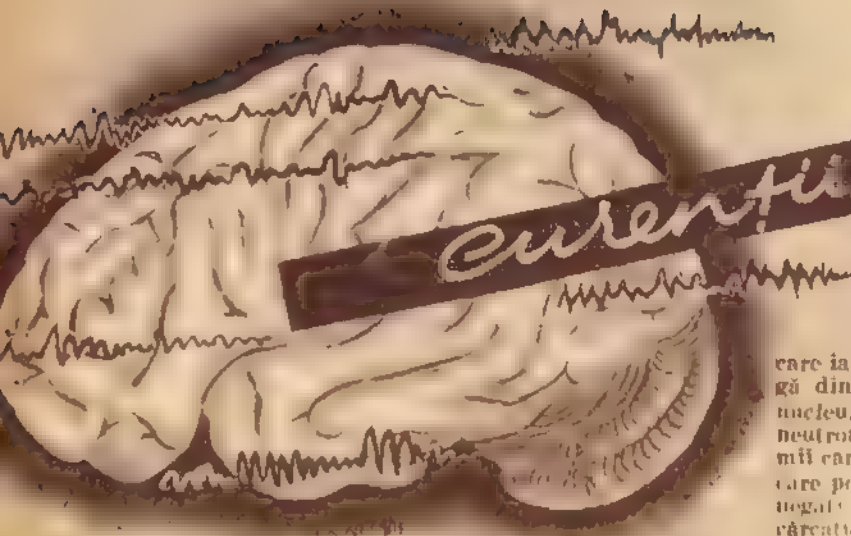
Recapitulînd întrebuințarea multiplă a sistemului descris, constatăm că acesta servește pentru încălzirea serelor, udatul pămîntului, îngrășarea plantelor și dezinfectarea pămîntului. Este lesne de înțeles că sistemul este deosebit de valoros și că se va extinde în curînd în cele mai multe țări. În țara noastră credem că trebuie să se aplice în special în regiunile unde avem ape termale (Băile Herculane, partea de vest a regiunii Oradea) și chiar acolo unde apa este încălzită pe cale artificială.

Înainte de a încheia, trebuie să amintim un sistem nou de încălzire a serelor care se experimentează la serele Sfatului, popular al Capitalei, și anume încălzirea serelor prin arderea gazului metan în sobe așezate direct în sere. Prin aplicarea acestui sistem se face o mare economie de conducte și cazane, ieftinîndu-se astfel, foarte mult instalația de încălzire.

* Drenea este tubul de circa 30 cm lungime care se îngroapă cap la cap în terenurile în care bălățește apa, pentru a se asigura scurgerea acesteia și punerea pămîntului în stare de cultură.



Instalație de încălzire a serelor cu aer cald (sus) și seră olandeză încălzită cu apă caldă (afară)



compun dintr-un nucleu cu sarcină electrică pozitivă și un număr de electroni (particule elementare încărcate cu electricitate negativă), care sînt în număr egal cu numărul sarcinilor electrice pozitive din nucleu. Ei se învîrtesc pe orbita în jurul nucleului, iar forța centrifugă care ia naștere din această rotire și care tinde să-i smulgă din atomi este compensată de forța de atracție a nucleului. Cînd totuși se produc anumite schimbări, un neutron se desprinde din atom și se fixează pe altul. Atomii care au electrozi în plus sau în minus se numesc ioni, care pot fi pozitivi, cînd au pierdut electroni, sau ioni negativi, cînd au cîștigat electroni (deci predomină încărcătura electrică negativă a electronilor).

În nerv sau mușchi există o porțiune interioară și una exterioră, separate între ele de o membrană semipermeabilă, care face ca starea electrică a celor două părți să fie diferită. S-a demonstrat că suprafața membranei conține mai mulți ioni pozitivi decît interiorul (fig.1.) Orice leziune sau excitație face ca membrana să devină permeabilă și în acel loc se stabilește o încărcătură electrică negativă atît la suprafață și în interior (fig. 2).

Curentul electric circulă de la plus la minus. Deci dacă între punctul excitat (a) și un punct oarecare (b) din porțiunea normală vom interpuce un galvanometru, vom observa o deviere a acului înspre punctul a (fig. 3).

Excitația nervoasă se deplasează de la punctul a, membrana se refacă și în acest moment între cele două puncte nu se mai înregistrează nici o activitate electrică. Acul galvanometrului revine la 0 (fig.4).

Cînd excitația a ajuns în punctul b, se produce în acest punct ruperea membranei, și curentul va circula în sens invers (fig.5).

Acum 170 de ani un fizic savant italian Galvani a găsit pe un balcon de fier, printr-o curte de fier, cîteva broaște jupuite de piele. În ziua aceea batea un vînt slab, care mișca din cînd în cînd broaștele, făcînd ca tabete lor să atingă balconul de fier. Se făcea contact între fier și cupru prin țesutul animal și de fiecare dată, mușchii broaștei se contractau. Prin această observație, Galvani a pus pentru prima dată în lumină fenomenele electrice care se petrec în organismul viu.

NERVII ȘI MUȘCHII PRODUC ELECTRICITATE

În a doua jumătate a secolului următor, fiziologii au stabilit că activitatea oricărui mușchi sau nerv este însoțită de fenomene electrice. Pentru a evidenția acest lucru, s-au folosit aparate speciale de măsurat electricitatea, numite galvanometre. Aceste aparate sînt compuse dintr-un ac indicator și două borne. Dacă cele două borne sînt legate printr-un fir metalic cu două puncte între care circulă curent electric, acul galvanometrului înregistrează trecerea acestui curent și se deplasează proporțional cu mărimea lui și într-un sens corespunzător cu sensul curentului. Pe suprafața unui mușchi s-au pus doi electrozi, adică două ace legate printr-un fir conductor de bornele galvanometrului. S-a constatat că atîta vreme cît mușchiul era în repaus, acul galvanometrului nu se mișca, deci în mușchi nu exista activitate electrică. Dacă însă se excita nervul acestui mușchi, acul galvanometrului se deplasa, deoarece în mușchi au apărut fenomene electrice. Ulterior s-a văzut că influxul (curentul) nervos este însoțit întotdeauna de fenomene electrice care pot fi înregistrate chiar de pe nerv.

Nu sînt cunoscute nici pîna astăzi în profunzimea lor fenomenele fizico-chimice care explică apariția curentilor „de acțiune” în nerv sau mușchi și răspîndirea excitației în aceste țesuturi. Există totuși o teorie, așa-numita teorie a membranei, care, deși mult criticată, este încă folosită ca bază de explicație teoretică de către majoritatea autorilor.

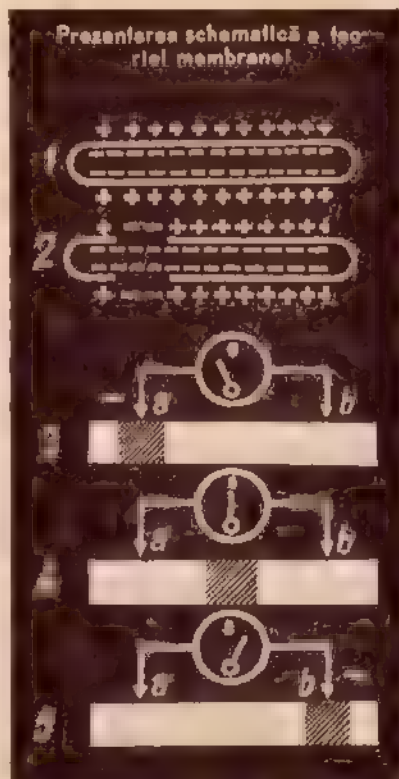
Iată pe scurt în ce constă teoria membranei: se știe că materia este formată din atomi, care, la rîndul lor, se

CREIERUL, CA ȘI ALTE ȚESUTURI PRODUC CURENT ELECTRIC

Fenomenele electrice pe care le-am văzut mai sus se petrec nu numai în nerv sau mușchi, ci și în centri nervoși. Dar, spre deosebire de nerv și mușchi, aici fenomenele electrice apar și de la sine, adică fără să producem nicio excitație oarecare. De unde această activitate spontană? Explicația ei o găsim în existența numeroaselor excitații venite din interiorul organismului (datorită funcționării inimii, plămînilor, stomacului etc.) sau din afara organismului (excitația pielii prin mișcarea aerului, zgomot, lumină etc.) care ajung la sistemul nervos și îl țin tot timpul în activitate.

Așa se explică de ce în 1875 fiziologul rus Daniielevski, în același timp cu fiziologul englez Caton, aplicînd pentru prima oară electrozi pe creierul unor pisici, au înregistrat o vie activitate electrică. Desigur însă că sub această formă metoda nu putea fi aplicată la oameni, pe o scară largă.

Trebuia găsită o metodă care să permită culegerea acestor curenți ai creierului, de pe suprafața pielii capului fără a mai fi obligați să facem operație pentru descoperirea creierului (trepanație). Acești curenți transmiși de la creier la pielea capului sînt foarte



α

β

Cele două feluri de curenți normali ai creierului

slabi, și nu existau în acea vreme aparate atât de sensibile care să-i poată înregistra. Abia în secolul nostru, când au apărut sisteme puternice de amplificare a curenților, s-a putut găsi această metodă. Astăzi curenții captați de pe pielea capului sînt trecuți printr-un sistem de amplificare care-i mărește fără să le schimbe forma. Unele aparate moderne realizează o amplificare enormă: un curent care intră în amplificator poate ieși de un milion de ori mai puternic. Astfel se poate înregistra activitatea electrică a creierului direct pe pielea capului fără nici o operație, fără durere, fără anestezie. Experimental, pe animale, prima înregistrare de acest fel a fost făcută de fiziologul sovietic Pravdici Neminski în 1925. În forma modernă folosită astăzi pe oameni, primele înregistrări le-a făcut în 1929, psihiatrul german Hans Berger, din Viena.

CUM SE ÎNREGISTREAZĂ CURENȚII CREIERULUI

Îată cum se face în mod obișnuit înregistrarea acestor curenți. Pentru a nu înregistra și alte fenomene electrice care se petrec în cameră, bolnavul este izolat într-o cabină cu pereți metalici pusă în legătură cu pămîntul. Astfel, toți curenții paraziți se scurg în pămînt, iar în aparat intră numai curenții veniți din creier. Bolnavul este așezat comod, iar pe pielea capului i se aplică un număr de electrozi. Electrozii (de diferite modele) sînt conductori metalici legați prin fire metalice de aparatul denumit electroencefalograf. Acest aparat este compus din două părți: amplificatorului și sistemului de înregistrare, unde ajung curenții după ce sînt măriți de amplificator. Recent autorii sovietici au imaginat un nou sistem de înregistrare bazat pe aprinderea unor buclețe colorate care sînt astfel plasate încît ne arată imediat din ce parte a creierului se culeg diferitele unde electrice.

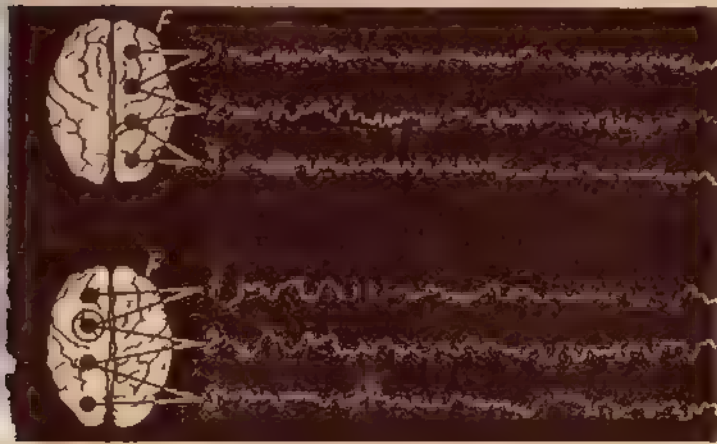
În mod normal, de pe electroencefalogramă distingem două feluri de curenți: ritmul alfa și ritmul beta.

Ritmul alfa este format din unde de 7,5 - 13 Hz de 10-50 microvolți. Ele apar în grupuri a căror formă generală este de fus. Dacă omul este supus unei excitații oarecare (sunet, lumină, durere), ritmul alfa dispare sau devine foarte slab. Același lucru se întâmplă cînd omul se gîndește intens la ceva (de exemplu este pus să facă o înmulțire sau o împărțire grea).

Modificările electroencefalogramei indică locul unde este localizată tumoarea creierului. F = regiunea frontală a creierului

Sus: cele trei cifre indică regiuni normale din creier

Jos: primele două cifre indică regiunea bolnavă, iar a treia indică o regiune normală



Ritmul beta este format din unde de 15-30/Hz și de 4-10 microvolți și nu prezintă forma de fus a ritmului alfa. Pe o electroencefalogramă normală apar de obicei ambele ritmuri. Dispariția sau răirea lor denotă un proces patologic.

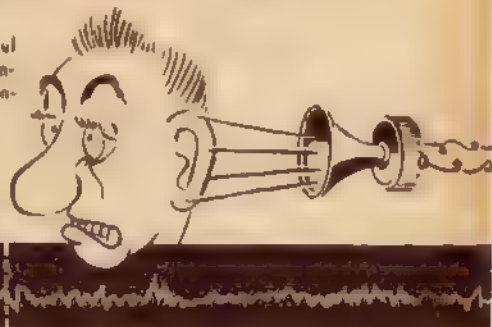
ELECTROENCEFALOGRAMA ÎN MEDICINA PRACTICĂ

Înregistrarea curenților creierului este și o metodă importantă de diagnostic a unor boli. Această metodă completează observația clinică a bolnavului și celelalte metode de laborator. Cu ajutorul acestei metode se poate constata existența unor tumori ale creierului și locul unde sînt plasate. Într-adevăr, activitatea electrică a locului unde se află tumoarea este foarte redusă, așa în cîl comparînd curbele înregistrate de pe zonele normale cu cea ce se înregistrează în zona bolnavă, putem să ne dăm seama de locul unde se găsește această tumoare.

În epilepsie electroencefalograma ajută de multe ori în punerea diagnosticului deoarece în această boală apar



Orice excitație (în cazul nostru excitație auditivă) influențează ritmul electroencefalogramei



modificări caracteristice. Acest fapt este foarte important și pentru urmărirea mersului bolii în urma tratamentului și ne permite într-o oarecare măsură să prevedem soarta bolnavului. De asemenea, se poate preciza și felul epilepsiei. Uneori se poate descoperi o cauză locală, de exemplu o cicatrice după un accident, se poate stabili locul exact al acestei cicatrice. Pe lângă aceste întrebări principale, electroencefalografia este folosită și în numeroase alte specialități medicale și chirurgicale: în aprecierea stării bolnavului în boala hipertonică, în conducerea anesteziei generale în timpul operației chirurgicale, în psihiatrie etc.

Electroencefalograma se folosește cu succes în cercările experimentale pentru a studia efectul unor substanțe sau al unor intervenții asupra creierului. De asemenea se studiază cu ajutorul ei însuși modul de funcționare al creierului.

De asemenea, pentru studiul reflexelor condiționate, electroencefalograma s-a dovedit a fi o metodă foarte prețioasă. Ea arată cum se pregătește creierul pentru înlăturarea unui reflex condiționat, ce se petrece în creier înainte apariției reflexelor condiționate.

Au fost și cazuri în care s-a căutat să se exagereze posibilitățile encefalografiei. Astfel, s-a crozut că această metodă va putea da o apreciere asupra inteligenței omului, a calităților lui psihice. De asemenea, în unele țări s-a folosit această metodă cu scopul ghicirii gîndurilor sau în criminalistică pentru depistarea vinovaților. Toate aceste încercări n-au dat însă rezultatele dorite.

Înainte, pentru efectuarea unor asemenea înregistrări, bolnavii trebuiau trimiși în străinătate. Astăzi avem la noi în țară câteva aparate și specialiști care minuesc această metodă în folosul bolnavilor.



Timiriachev

CEZARA POPOVICI

biolog

Timiriachev a avut însemnate realizări încă din primii ani ai activității sale profesionale. Astfel, curînd după terminarea studiilor universitare, lucrînd sub conducerea lui D.I. Mendeleev pe un cîmp de cultură experimentală, el obține rezultate practice importante și convingătoare în demonstrarea utilității arăturilor adînci, a îngrășămintelor pe bază de fosfați și a altor metode agrotehnice.

În 1868, la un congres al naturaliștilor și medicilor ruși, puțin timp înainte de a pleca la studii în străinătate, el face prima comunicare înscrisă pe unele cercetări asupra problemei pe care a studiat-o apoi tot restul vieții în mod deosebit: fotosinteza, fenomen prin care plantele verzi sintetizează cu ajutorul luminii substanțe organice din substanțe minerale: apă și bioxid de carbon.

După revenirea sa în patrie, Timiriachev este numit conferențiar de botanică la Academia de agricultură și silvicultură „Petrovskaia” de lângă Moscova, iar în 1877 este numit profesor titular al primei catedre de fiziologia plantelor din Rusia, la Universitatea din Moscova. Succesele în cariera sa universitară culminează cu obținerea înaltului titlu științific de doctor honoris causa acordat în 1905 de Universitatea din Cambridge.

Activitatea didactică și științifică a lui Timiriachev se caracterizează printr-o orientare cu totul nouă. Prelegerile sale însoțite de numeroase demonstrații experimentale aveau un conținut strict științific foarte bogat și erau prezentate într-un limbaj simplu, natural și foarte atrăgător. Problemele științifice erau totdeauna cercetate și prezentate de la prima mână, metode istorice, iar legătura dintre știință și practică era considerată de el ca îndrumător indispensabil în oricare cercetare cu adevărat științifică.

Prin această concepție se apropie de micuirinism, fiind pe drept considerat unul din cei mai de seamă precursori ai celei mai avansate orientări în biologie.

Prin concepția sa materialistă, prin vasele sale cunoștințe, prin atitudinea sa consecvent democratică și revoluționară, Timiriachev avea o mare influență

și autoritate asupra studențimii, pentru ale cărei interese a luptat întotdeauna cu un spirit de sacrificiu părintesc.

Timiriachev nu a publicat numai lucrări științifice, ci încă din tinerețe a devenit autorul unor lucrări în domeniul social-politic. El a combătut cosmopolitismul, șovinismul, rasismul, războaiele imperia- liste. Revoluțiile din 1905 și 1917 l-au influențat puternic, transformîndu-l într-un partizan înflăcărat al dictaturii proletarietului, după revoluția din 1917.

Contribuțiile științifice cele mai importante prin originalitatea lor au fost aduse de Timiriachev în domeniul fiziologiei plantelor. El și-a ales această specialitate deoarece fiziologia plantelor este una din științele care înlesnesc, prin dezvoltarea lor, căștile metodelor de creștere a producției agricole.

După cum am spus mai sus, Timiriachev s-a ocupat în mod deosebit de procesul fotosintezei. Timp de 30 de ani cît a studiat această problemă, el a publicat 26 de studii și a făcut 8 comunicări publice, dintre care cea intitulată „Rolul cosmic al plantei” a fost citită la Royal Society din Londra. K.A. Timiriachev consideră fotosinteza ca un proces de oxidare și reducere, prin care clorofila aprovizionează organismul vegetal cu carbon. Pînă la el procesul fotosintezei era interpretat mecanicist și vitalist. Acest punct de vedere se baza mai ales pe cercetările fiziologului și fizicianului american J.W. Draper (1811—1882). Acesta pretindea că lumina în procesul fotosintezei joacă numai rol de excitant, și acest rol nu depinde de cantitatea de energie, ci de strălucirea razelor de lumină. Acele raze ale spectrului solar cu strălucirea cea mai mare — razele galbene — ar avea rolul cel mai important în procesul fotosintezei după Draper.

Dacă razele solare nu ar avea decît rol excitant în procesul fotosintezei, surplusul de energie acumulată în substanțele sintetizate de plantă nu s-ar fi putut explica decît prin acțiunea unei forțe vitale existente în plantă. Folosind prisma pentru descompunerea luminii și selectînd din spectru porțiuni monocromatice pe care

K. A. Timiriachev

În 1903, la Royal Society din Londra, cercetătorul rus K. A. Timiriachev, înarmat cu o serie de aparate construite de el și cu temeinice dovezi experimentale, se pregătea să infrunte o serie de savanți cu renume și mai ales să răstoarne concepțiile cunoscutului fiziolog american J.W. Draper. Demonstrațiile și expunerea sa despre viața plantelor i-au cucerit încă de pe atunci un renume și un prestigiu mondial. Pe drumul deschis de el în știință au pășit mulți savanți din lumea întreagă. Viața și opera lui K.A. Timiriachev a fost o luptă continuă și aprigă petărîm științific și social împotriva concepțiilor înepoiate și teoriilor greșite.

K.A. Timiriachev s-a născut în orașul Petersburg, la 3 iunie 1843. Căpătînd o educație și o cultură aleasă în mijlocul familiei sale, Timiriachev reușește încă de la vîrsta de 15 ani să-și câștige singur existența traducînd din diferite limbi diverse publicații științifice și literare. Paralel cu această îndeletnicire, el s-a străduit neconștient să-și adîncească și să-și lărgască pregătirea sa științifică. În 1861 devine student al Universității din Petersburg, urmînd la început cursurile facultății de științe politice, apoi ale facultății de științe naturale. În această vreme, el a luat parte cu înflăcărare la mișcările studențești îndreptate împotriva regimului reacționar țarist și ca urmare a fost eliminat din universitate.

Timiriachev își continuă însă studiile ca student audient facultativ, iar în 1866 absolvă universitatea obținînd titlul de candidat în științe. În timpul studiilor universitare, Timiriachev a învățat cu profesori de seamă, iar mai tîrziu, după 1868, a lucrat în străinătate sub îndrumarea unor oameni deștinți cu renume mondial, ca Robert Bunsen, chimist, botanistul Wilhelm Hofmeister, fiziologul Claude Bernard etc. Timiriachev a fost contemporan cu marii filozofi materialști democrați ruși A.I. Herțen, Cernișevski și Belinski, ale căror lucrări le-a studiat îndeaproape încă de pe cînd era student.

Fig. 1 — Experiența prin care K. A. Timiriachev a stabilit intensitatea fotosintezei în diferite porțiuni ale spectrului. Cele cinci tuburi din experiență conțin fișii tăiate din aceeași frunză. Asupra fiecărui tub se proiectează o anumită rază: raze roșii — R; raze portocalii — P; raze galbene — G; raze verzi — V. Il. Graficul arată că fotosinteza decurge cel mai puternic în dreptul razelor roșii (R).

Fig. 2 — Spectrul proiectat de K. A. Timiriachev pe o frunză provoacă formarea amidonului în locul unde se găsește razele roșii.

Fig. 3 — Desfășurarea fotosintezei de diferite intensități de lumină. Se vede că de la jumătate din intensitatea luminii soarelui în sus, intensitatea fotosintezei crește puțin în raport cu creșterea intensității luminii.

Fig. 4 — Microaudiometrul lui K. A. Timiriachev (aparăt cu care se pot analiza concentrații mici de gaze).

Fig. 5 — Dispozitiv construit de K. A. Timiriachev pentru analiza spectrală a clorofilăi.

Fig. 6 — Fotoactinometrul (aparăt construit de K. A. Timiriachev pentru măsurarea lumii absorbite de frunză).

le-a proiectat pe porțiuni diferite ale unei frunze, Timiriachev a reușit să pună în evidență faptul că cea mai mare cantitate de amidon se formează în acea porțiune a frunzei unde au fost proiectate razele roșii și scade treptat în zona razelor portocalii, galbene etc.

Din experiențe de acest fel și din observațiile făcute asupra spectrului de absorbție caracteristică clorofilei, care arată că razele roșii sînt absorbite cu cea mai mare intensitate, reiese că în fotosinteză lumina reprezintă sursa de energie, iar razele roșii (cele mai bogate în energie și cele mai puternic absorbite de plantele verzi) determină fotosinteza cea mai intensă. Cu ajutorul microspectroscopului, Timiriachev a dovedit chiar pe plantele vii acest lucru. Concluziile lui Draper, bazate pe experiențe neprecise, au fost astfel răsturnate de Timiriachev.

O parte din energia calorică a razelor absorbite se preface în energie chimică, făcînd posibilă sintetizarea substanțelor organice. Astfel, savantul materialist K.A. Timiriachev aplică principiul conservării și al energiei în procesul fotosintezelor. Prin această descoperire Timiriachev dă o lovitură concepției despre pratină „energie vitală” de proveniență supranaturală din corpul plantelor, dovedind că întreaga energie a plantelor provine din energia solară pe care acestea o asimilează în procesul fotosintezelor o dată cu bioxidul de carbon.

Rezultatele experiențelor și observațiilor sale cu privire la rolul fiziologic al clorofilei în procesul asimilației la plante au fost publicate în lucrarea sa „Analiza spectrală a clorofilei”, apărută în 1871.

Bazat pe fapte concrete și experiențe precise, Timiriachev arată în această lucrare cum se formează amidonul în plante din aldehydă formică. În plantele verzi se găsesc două forme de clorofilă, una redusă și alta oxidată, care sub acțiunea luminii trec una în alta. Forma oxidată a clorofilei se unește cu bioxidul de carbon absorbit de plantă din aer și apoi cu apa pătrunsă prin rădăcini. Astfel se formează aldehydă formică (formolul) ca prim-produs al fotosintezelor. Prin unirea mai multor molecule de aldehydă formică (prin polimerizare) ia naștere amidonul, substanță hrănitoare.

Interpretînd fotosinteza cu ajutorul teoriei evoluționiste a lui Ch. Darwin, K.A. Timiriachev a arătat că asimilația clorofiliană este un factor de legătură a pămîntului cu soarele, pentru că formarea substanței organice din cea neorganică este un proces legat de o cheltuială de energie a cărei sursă continuă este energia solară. Însemnătatea plantei, ca intermediară în-

tre soare și viață, făcînd posibilă viața pe pămînt prin energia solară pe care o asimilează, a fost descrisă de K.A. Timiriachev în lucrarea sa „Soarele, viața și clorofila”. De această problemă, Timiriachev se ocupă și în comunicarea sa științifică intitulată „Rolul cosmic al plantelor”.

Orientarea sa consecvent materialistă și darwinistă se desprinde și din felul cum explică el culoarea verde a plantelor — nu ca un fenomen întîmplător, cum se credea mai înainte, ci ca rezultat al adaptării istorice a plantelor pentru a absorbi cît mai intens acele radiații solare care au cea mai mare cantitate de energie calorică, respectiv razele roșii.

Pe lîngă vasta sa erudiție, Timiriachev avea și darul înnăscut de inventator și constructor de aparate și instalații de precizie. El a construit o serie de aparate cu ajutorul cărora își efectua ingenioasele sale cercetări.

Tot Timiriachev a pus în evidență acțiunea sensibilizatoare pentru lumină a clorofilei asupra plăcii fotografice și a descoperit că clorofila nu numai că absorbe și emite radiații, ci și se comportă sub acțiunea lor. El a studiat de asemenea și relațiile dintre asimilația carbonului de către plante și intensitatea luminii. Calculînd energia chimică acumulată în frunză într-un anumit timp prin fenomenul fotosintezelor după cantitatea de căldură ce se obține prin arderea frunzei uscate, el a stabilit că abia 12% din întreaga cantitate de energie a luminii ce cade pe frunză e transformată în energie chimică, ce se acumulează în substanțele organice formate. De altfel, din întreaga cantitate de energie a luminii ce cade pe o frunză, aceasta nu absoarbe decît circa 25%, restul fiind reflectat la suprafața frunzei sau trecînd prin frunză fără să fie absorbit. Energia luminii absorbită de frunză, dar nefolosită în procesul fotosintezelor se pierde sub formă de căldură. Îndeplinind funcția de sinteză a substanțelor organice cu ajutorul energiei calorice absorbite, frunzele se încălzesc. Ele sînt apărate de o încălzire excesivă prin transpirație (evaporarea unei cantități mari de apă). Din acest motiv, Timiriachev consideră procesul transpirației care expune plantele la secetă ca „un rău necesar”.

Timiriachev nu s-a ocupat numai cu problemele de știință pură, ci a cercetat cu aceeași precizie și rîvnă și pe cele cu aplicație practică, în special problemele de agricultură. Marele savant rus a preconizat o serie de metode de luptă contra secetei, ca, de exemplu arături adînci toamna, constituirea perdelelor de protecție, reținerea zăpezilor pe cîmp, transformarea râpelor în rezervoare de apă, apli-

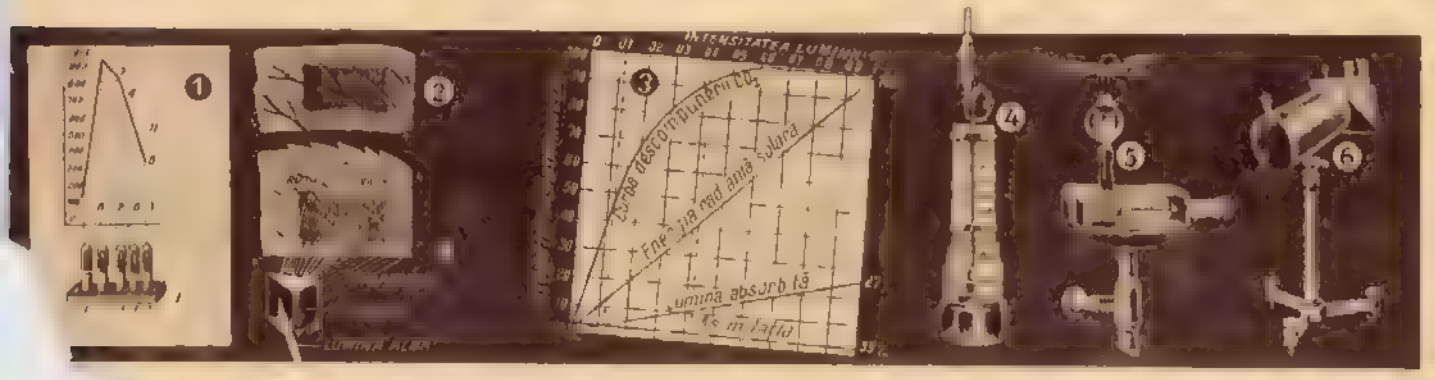
carea de îngrășăminte, selecționarea plantelor cu sistem radicular bine dezvoltat etc.

K.A. Timiriachev a fost un adept, un apărător și un popularizator înflăcărat al darwinismului, pe care l-a studiat încă din timpul studenției. El a tradus în limba rusă cu multă pricepere opera de bază a lui Ch. Darwin — „Originea speciilor” — și a redat esența teoriei lui Darwin în două lucrări proprii „Ch. Darwin și teoria sa” și „Metoda istorică în biologie”.

În lupta pentru triumful darwinismului, Timiriachev a avut de înfruntat opoziția puternică a autorităților și a clerului, în frunte cu membrii Academiei de teologie din Moscova și Petersburg. Ei vedeau în această teorie o armă puternică pentru subminarea poziției lor de clasă dominantă; de aceea propovăduiau și susțineau prin toate mijloacele misticismul, obscurantismul, metafizica. Spre sfîrșitul secolului al XIX-lea teoreticienii clasei dominante recurg la mijloace mascate de subminare a materialismului evoluționist, elaborînd fel de fel de teorii pretinzînd științifice, dar în fond cu un conținut metafizic și idealist.

Astfel, în biologie apar în acea vreme cîvintele: weismannism, mutaționism, mendelism etc. Timiriachev a dus o luptă hotărîtă împotriva lor prin dovezi experimentale, dintre care unele foarte simple. De pildă, este binecunoscut faptul că o frunză de Begonia așezată pe nisip umez în scurt timp formează rădăcini și dă naștere, cu timpul, unei plante întregi, cu tulpină, frunze și flori (organe reproducătoare). Prin aceasta este cu desăvîrșire contestat principiul de bază al doctrinei weismanniste, care susține că partea reproducătoare (plasma germinativă) dintr-un organism viu nu poate să se nască decît tot din parte reproducătoare și niciodată din partea vegetativă (soma), adică din frunze, tulpină etc.

Însușindu-și darwinismul în mod temeinic, K.A. Timiriachev a căutat nu numai să apere șimburele just, materialist, al acestei teorii, dar și să înlăture unele lipsurile ei, ca, de exemplu, considerarea legii suprapopulației ca factor al evoluției în natură, subestimarea rolului mediului în procesul variabilității organismelor etc. Totodată marele savant rus prevede posibilitatea transformării dirijate a plantelor și animalelor prin crearea de condiții noi în mediul lor de viață (schimbarea climei, hranei etc.). El s-a ridicat astfel pînă la înțelegerea concepției filozofice a lui K. Marx și Fr. Engels, care cereau învățătorilor nu numai să interpreteze natura, ci s-o și transforme în sensul dorit de om.



2.500.000 de imagini pe secundă

Instalația de fotoînregistrare supersonică (S.F.R.) este destinată pentru cercetarea proceselor de ardere rapidă, explozii, descărcări electrice etc. Înregistrarea acestor fenomene se face pe o peliculă cinematografică stabilă, cu ajutorul unei lămpi ce se rotește. Aparatul este înzestrat cu lentile de schimb și poate fi folosit ca fotocronograf cu o desfășurare a imaginii neîntrerupte. În schema fotocronografului se asigură o viteză de desfășurare a imaginii ce atinge 3.750 m pe secundă, ceea ce permite ca momentele mișcării să fie fixate pînă la a sută milionime parte dintr-o secundă. Aparatul S.F.R. permite fotografierea succesivă a 240 de imagini cu dimensiuni de 5x5 mm cu o frecvență de schimb ce atinge

2.500.000 de imagini pe secundă sau 60 de imagini de proporții 10x10 mm cu o frecvență de schimb de 675.000 de imagini pe secundă.

Aparatul este înzestrat cu instalații automate și de control, care asigură securitatea în timpul lucrului și o mare precizie în măsurări.



CENTRALA ELECTRICĂ MAREE

În largul estuar al fluviului Rance, nu departe de orașele Saint Malo și Dinard (Franța), s-au început lucrările pregătitoare pentru construirea unei centrale electrice neobișnuite: ea va funcționa cu apa fluxului și refluxului.

Astfel, pentru prima oară în lume va fi folosit izvorul necesar de energie — valul fluxului și refluxului. Acest val, cu un cubaj de un miliard de m³, se ridică și coboară sub influența atracției Lunii, de două ori în 24 ore, cu regularitatea unui mecanism precis, înzind porțiunile joase ale malului și ridicind considerabil nivelul apei din delta fluviilor ce se varsă în ocean.

În perioada fluxului, apa năvălește din ocean în delta fluviului, în perioada refluxului — în direcție inversă și, trecind prin orificiile unui baraj special amenajat, pune în mișcare turbinele montate aici.

Alegerea locului construcției centralei în estuarul fluviului Rance nu este întâmplătoare. Acesta este unul din secțiunile șarmului unde fluxul este cel mai puternic din lume. Diferența de nivel în momentul cînd apa a ajuns la cel mai înalt nivel și în momentul refluxului complet este de 13 m.

Construcția centralei va începe cu crearea unui baraj lung de 725 m, înalt de 15 m și lat la baza de 48 m. Cu toată înălțimea lui considerabilă, în momentul cînd valul fluxului va avea nivelul cel mai înalt, la suprafața apei va rămîne numai 1,5 m din baraj.

Pentru construcția barajului va fi nevoie de 450.000 m³ de beton.

Turbinele, cu o putere de 7.000 kW fiecare, precum și toate mecanismele auxiliare, vor fi pluseate chiar în capul barajului. Uzina va produce anual pînă la 800.000.000 kWh de energie electrică.

Se presupune că durata construcției va fi de șapte ani.

Pentru proba autoturismelor

Un aparat emițător de televiziune montat sub mașină face posibilă observarea cu atenție a modului cum se comportă anumite părți ale autoturismului (roțile, diferențialul, suspensia etc.) în timpul mersului.

După cum se vede în figură, ecranul de televiziune este chiar în interiorul autoturismului.

Un nou antibiotic

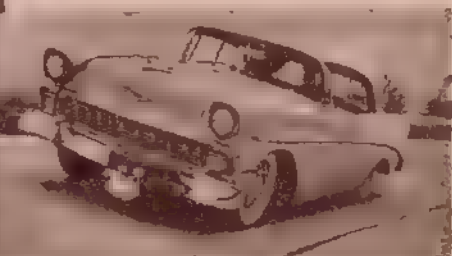
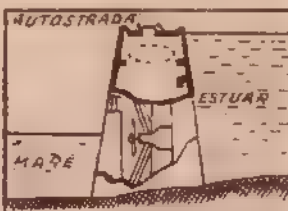
Este cunoscut faptul că substanțele antibiotice au o acțiune selectivă, adică acționează numai asupra unor anumite microbi. Penicilina și streptomicina, deși acționează asupra unui număr mare de microbi, nu vindecă toate bolile infecțioase. Din această cauză, savanții tuturor institutelor de specialitate nu încetează cercetările pentru găsirea de substanțe noi și mai eficiente.

Astfel au fost descoperite în 1947 aureomicina (biomicina sovietică), iar peste 2 ani teramicina, ambele substanțe de natură tetracelică, foarte eficiente într-un mare număr de boli. Ambele preparate au însă un eșec — provoacă de multe ori greață, vărsături, scaune proaste. S-a observat că aureomicina, care este mai toxică decît teramicina, conține în molecula sa clor. În urma unor procese chimice complicate s-a reușit să se înlăture clorul și s-a obținut astfel noul preparat la fel de eficient, dar lipsit de efectele neplăcute ale aureomicinei. Interesant este faptul că, nu mult după obținerea pe cale sintetică a tetracelinei, ea a fost obținută și pe cale naturală, dintr-o cultură de ciuperci.

Fundații tubulare ALE PODURILOR

În apropierea orașului Uhan (R.P. Chineză) se construiește un pod de cale ferată, cu două etaje, peste fluviul lanțat (Fluviul Albastro), ce are o lungime de 1,7 km. Deschiderile podului vor fi citite de la mlaie înalt pe sub ele vor putea trece chiar și vase transatlantice. La construcția lui, constructorii de poduri chinezi folosesc o metodă care nu a mai fost aplicată nicăieri. Această metodă constă în faptul că pe fundul fluviului se așază țevi de beton de 70 m cu un diametru de 1,5 m. Prin aceste țevi, cu pînă niște peturi, se efectuează forarea fundului pentru a adăci țevile în baza de stîncă. 30 de țevi cu beton turnat înăuntru și în jur formează pilonii monolit ai podului.

În locurile unde adîncimea rîului atinge 30 m, această metodă este mai rapidă și mai sigură decît altele.



HELICOPTERE CU MOTOARE CU REACȚIE

În ultimul timp au apărut construcții experimentale de elicoptere pentru 1—2 pasageri sau transporturi mici, care au la capetele elicei motoare reactive cu benzină sau motorină.

Rotirea elicei are loc după principiul moriștii hidraulice.

Astfel, în Olanda a fost construit elicopterul „Colibri”, cu elice cu două pale și motoare reactoare cu motorină. Acesta cântărește 200 kg și poate transporta doi oameni cu bagaje pe distanțe scurte cu viteză de 100 km/oră. Construcția unei asemenea mașini e de trei ori mai ieftină decât cea a unui elicopter obișnuit de aceeași putere.

În Republica Federală Germană s-a construit un alt tip de elicopter cu reacție — „Libela” —, cu elice cu trei pale, fiecare înzestrată cu motorăș reactor cu benzină sau motorină. Acest elicopter este prezentat în figura alăturată.

Careasa acestuia e făcută din lemn de bambus, iar cabina pilotului din plexiglas. Mașina cântărește 50 kg și are viteză maximă 105 km/oră.

În curând va începe fabricația în serie a elicopterelor cu reacție.



Email în loc de cositor

Firma „American can” a pus la punct procesul de fabricare a cutiilor de conserve pentru produse alimentare din fol de email cu o lăță subțire de cositor, în loc de sudură. De asemenea, borcanele pentru ulei de automobil, amestec anticongelant, lacuri etc. se fabrică fără întrebuintarea cositorului.

În 1955 s-au produs, după noua metodă, aproximativ 3,5 miliarde cutii de conserve, iar în acest an se vor fabrica, după această metodă, 10 miliarde cutii de conserve.

Se presupune că întrebuintarea cositorului în fabricarea cutiilor de conserve va scădea cu 98%. Economia este foarte mare, deoarece în prezent aproape 40% din tot cositorul întrebuintat merge la fabricarea cutiilor de conserve.

Nave pe aripi submarine

De curând, în U.R.S.S., pe Volga, s-au terminat încercările primelor vase fluviale cu aripi submarine. Principiul de mișcare al acestor vase constă în faptul că forța ascensională produsă prin mișcarea aripii sub apă împinge corpul vasului afară din apă. În felul acesta, rezistența apei scade

simțitor și viteza vasului crește.

Vasele sînt echipate cu motoare marine ușoare de 750 CP și pot transporta 66 de pasageri. La viteză mică, vasul se mișcă ca un vapor obișnuit, dar de îndată ce corpul ridicat de cele două aripi iese din apă, viteza crește și atinge 60 km pe oră. În cazul acesta,

scufundate în apă sînt doar aripile, elicea, cirna și parțial barele care leagă corpul cu aripile.

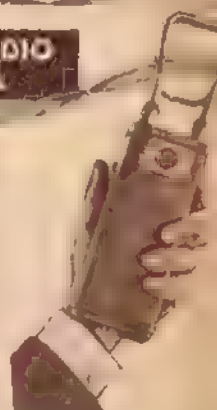
Conducerea vasului e centralizată și o poate realiza un singur om din cabina de comandă.

Colectivul uzinei „Krasnoe Sormovo” va da în exploatare pe fluviul Volga în 1957 primele vase de acest fel.



APARATE DE RADIO ÎN MINIATURĂ

În urma dezvoltării științifice și tehnice a industriei de materiale radiotehnice din toate țările mari este necesar să se reducă continuu dimensiunile diferitelor piese. Microbateriile, transistorii etc. nu sînt decât unele din rezultatele obținute în această direcție. Fotografia alăturată ilustrează o foarte recentă realizare a firmei „Siemens”, microemittătorul pe unde ultracurte care poate fi ținut cu ușurință într-o mână. Aparatul cuprinde 7 tuburi miniatură, dintre care 6 de tipul DF61 și un tub 1AD4. Emittătorul poate fi acordat pe orice frecvență cuprinsă între 55 și 37,5 MHz sau 166—174 MHz și este pilotat cu cristal. Se utilizează modularea în fază. Puterea de ieșire atinge valoarea de 50 mW și bătaia emittătorului poate atinge cîteva zeci de kilometri. El este în special utilizabil pentru rapoarte, dar găsește aplicații și în industrie. Microemittătorul și bateriile se găsesc în aceeași cutie cu emittătorul propriu-zis, înlocuirea bateriilor putîndu-se face cu cea mai mare ușurință.



★

Demn de remarcă este și realizarea unui aparat de televiziune portativ (RCA) care este atât de ușor încît poate fi ținut într-o singură mână de reporterul din ilustrația noastră. În cealaltă mână, el ține un emittător asemănător celui descris mai sus.

Nu mai puțin interesant este acest mic difuzor, destinat receptorilor de buzunar echipate cu transistori. Difuzorul subminiatură, care poate fi ținut în palma mîinii, are un diametru de 38 mm și utilizează un magnet „Alnico-5”, impedanța bobinei mobile fiind de 10 ohmi. Greutatea difuzorului este de...

53 grame. Un transformator de ieșire, avînd dimensiunile 16x22x18 mm și adaptat din punct de vedere electric difuzorului, se livrează împreună cu acesta. O realizare „mică”, dar în același timp mare.



HAWAII

insulele primăverii veșnice

DEICĂ PETRE

Pierdute în imensitatea Oceanului Pacific, Insulele Hawai sînt locul de popas al vaselor ce se îndreaptă spre America, Asia și Australia, deoarece sînt la întretăierea principalelor rute din Oceanul Pacific. Insulele primăverii veșnice încintă ochii oboșiți ai călătorului prin bogăția și frumusețea plantelor și animalelor de aici. Fiind unicele insule mai importante în centrul oceanului, ele sînt cea mai importantă stație de escală în Oceanul Pacific.

Arhipelagul hawaian este format din peste 20 de insule, mare parte din ele fiind insule coraliere. Acest arhipelag se întinde pe o distanță de peste 2.500 km, cuprinzînd o suprafață de 18.800 km². Insulele sînt în realitate piscurile mai înalte ale unui lanț muntos de natură vulcanică. Dintre toate, Insula Hawai propriu-zisă, situată în partea de sud-est a arhipelagului,

întrece de aproape două ori suprafața celorlalte insule. Pe Insula Hawai se găsesc cel mai mari vulcani ai arhipelagului. Dintre ei, vulcanul stîna Mauna-Kea (Muntele Alb de 4.214 m) este cel mai înalt munte din tot Oceanul Pacific. Alt vulcan însemnat este Mauna-Loa (Muntele Lung de 4.168 m), care erupe în mod regulat la fiecare 3-4 ani.

La nord-vest de Insula Hawai se găsește Insula Maui - a doua ca mărime. Aici se găsește vulcanul stîna Haleakala, cu craterul cel mai mare din lume, ce atinge în circumferință 30-40 km. Lanțul de insule se continuă mai sud, spre nord-vest de Maui, cu Insula Molokai, apoi cu două insule mici - Kahulavi și Lanai și, în sfîrșit, cu insulele Oahu, Kauai și Niihau.

Insulele situate în partea de sud-est a arhipelagului, fiind de vîrstă geologică mai recentă, sînt mai puțin erodate și măcinate de vreme. În schimb, insulele situate în partea nord-vestică a arhipelagului au un relief foarte variat. Pe alocuri coastele stîncose, abrupte, se ridică din apă, prin alte locuri rîurile repezi sapă văi adînci de peste 1.000 m, formînd numeroase cascade de o rară frumusețe.

Activitatea distrugătoare a vulcanilor este însoțită de cea a cutremurelor de pămînt. Cutremure puternice fac să se ridice valuri gigantice (pînă la 40-50 m înălțime), care provoacă mari distrugerii. În 1940, din cauza unor cutremure ce au avut loc în insulele Aleutine, în mai puțin de 5 ore, valurile au străbătut distanța de 3.600 km, pricinuiind mari pagube materiale și jertfe omenești.

Insulele Hawai sînt situate în zona tropicală, între 18°54' și 22°15' latitudine nordică. Vînturile care bat în această regiune, precum și influența curenților oceanic Californian, îmblînzesc clima aridă tropicală. Datorită acestora, în arhipelagul hawaian nu sînt nici călduri înăbușitoare, nici holițe caracteristice regiunilor cu veri tropicale. Cea mai friguroasă lună a anului - februarie - nu are temperaturi mai joase de +18° - +21°C, iar în luna august, temperatura nu trece de +26°C.

Clima blîndă tropicală ca și solurile foarte fertile, formate pe lavă vulcanică, favorizează creșterea unei vegetații luxuriante: trestie de zahăr, ananas, banane, palmieri de cocos etc.

Datorită mai ales reliefului variat, în cadrul insulelor sînt deosebiri de climă și vegetație. În lunile de iarnă, creștele munților sînt acoperite cu zăpadă, iar la piciorurile lor înflorește plantele tropicale. În timp ce pe coastele expuse vîntului cad precipitații hogate între 1.500 și 6.000 mm, pe coastele opuse plouă de 3-6 ori

mai puțin. În acest arhipelag se găsește unul din locurile cele mai umede din lume - insula Kauai - unde cad peste 11.400 mm precipitații anual.

Pe drept cuvînt, Insulele Hawai au fost denumite insulele primăverii veșnice - un adevărat colț de rai pămîntesc. Insulele Hawai au fost nu colț de rai pentru populația băstinașă atît timp cît n-au pătruns coloniștii americani, care au pricinuit pagube nemăsurate pe aceste insule. Insulele Hawai erau cunoscute încă din secolul al XVI-lea de către navigatorii spanioli, care, negăsind nici aur, nici argint, nu au vorbit despre descoperirea acestui arhipelag. Așa se face că, în 1777, cunoscutul navigator englez Cook „descoperă” a doua oară Insulele Hawai.

Aici ei a găsit populația băstinașă denumită kanaci, provenind din grupa popoarelor polineziene. Kanaci se deosebeau prin statura lor atletică, culoarea de bronz a pielii și părul negru ca smoala. Ei erau foarte buni navigatori, știind să se orienteze după stele. Întreprin-

La culesul ananasului



deau călătorii îndepărtate cu bărcile — canoe — apăsătoare construite pentru a face față schimbărilor bruște ale vremii. Kanacii erau și agricultori pricepuți, ei aplicau irigația artificială prin terasarea orizontului a coastelor muntoase. Din cauza marilor depărțări de America și Asia, hawaienii nu cunoșteau fierul și alte metale, după cum nu aveau nici alfabet. Cu toate acestea, prin nivelul lor de viață atins, ei erau considerabili înaintea multor popoare ce populau Insulele Polineziene.

La începutul secolului al XIX-lea apar primii misionari americani, deschizători de drum ai colonizatorilor de mai târziu. Colonizarea rapidă și jalul nemăsurat au dus la dispariția totală a unuia din cele mai importante bogății a Insulelor Hawai — lemnul de sandal, care se găsea foarte mult în China și Japonia. Capitaliștii americani închesc din ce în ce mai mult Insulele până ce, în 1898, ele sînt oficial încorporate în teritoriul S.U.A. Deși formal Insulele Hawai sînt „teritoriu aparte”, de fapt ele împărtășesc scaria unei adevărate colonii. Poporul hawaian este lipsit de cele mai elementare drepturi politice, totuși conducerea insulelor fiind efectuată de ameri ani. Pentru a înșela populația, imperialiștii americani au instituit un parlament marionetă ale cărui hotărîri însă pot fi oricînd anulate de către guvernatorul american.

Populația băștinașă, care număra în pragul secolului al XIX-lea 250.000 de oameni, a fost exterminată aproape complet. În prezent au rămas doar 10.000 de hawaieni, care, de regulă, locuiesc în văile cele mai îndepărtate de orașe. Din cauza condițiilor grele de viață, în medie la 4.000 de hawaieni se

trează anual 32 cazuri de deces și doar 18 cazuri de naștere.

Puținii hawaieni care au rămas se ocupă cu agricultura la fel ca acum 200 de ani sau lucrează pe plantațiile de trestie de zahăr și ananas ale capitaliștilor americani, în condiții foarte grele. Pentru a suplini lipsa de brațe de muncă au fost aduși japoanezi, chinezi, filipinezi, ce se găsesc în prezent în număr destul de mare în Hawai. Din cei 520.000 de locuitori, peste 2/3 trăiesc pe Insula Oahu unde, de altfel, se află și centrul administrativ și arhipelagului Hawai, Honolulu.

Din punct de vedere economic, Insulele Hawai sînt o colonie tipică. Economia unilaterală este bazată pe cultura trestiei de zahăr și a ananasului. Toate plantațiile se găsesc în mâna monopolizștilor americani. Industria e reprezentată de câteva fabrici de zahăr și conserve. Toată producția economică a Insulelor Hawai — zahăr, banane, ananas — ia drumul Americii.

Poziția centrală a Insulelor Hawai, la răscrucea marilor drumuri, a fost aleasă de S.U.A. pentru a-și asigura supremația în Oceanul Pacific. În acest scop, ei au construit la Pearl Harbour cea mai puternică

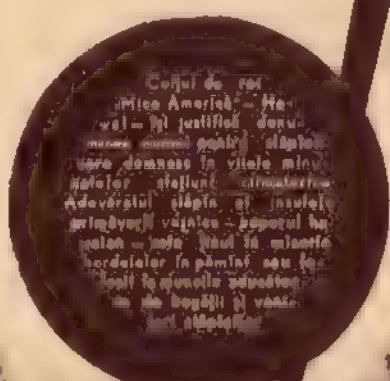
bază militară maritimă și aeriană. Tot teritoriul insulelor este împinzit de aerodroame și alte instalații militare. Insulele sunt aparținute statului american și aici se vorbește limba engleză în contradicție cu cele ale imperiului japonez. Astfel se explică și faptul că neasteptată din 7 XII 1941 de la Pearl Harbour s-a declanșat războiul mondial al II-lea. În timpul războiului Coreea și peninsula americană au fost ocupate de Hawai deși Hawai nu are decât 100.000 locuitori.

În America, pe lângă cum sunt denumite cele două Insule și îndreptățose prin prezența la Pearl Harbour a militarilor și funcționarilor americani, a limbii engleze declarate limbă oficială, a magazinelor și barurilor ce vînd numai mărfuri americane. Nicăteri nu este mai evident contrastul dintre viața luxasă a cotropitorilor americani și viața mizeră a muncitorilor ce locuiesc în colibe sau chiar gropi așa cum se înfăptuiește cu muncitorii din Honolulu, unul din cele mai mari porturi comerciale ale lumii capitaliste.

Deși compoziția peștrită națională a proletariatului hawaian în comun are o greutate mică în mișcările muncitorești totuși condițiile grele de viață și de muncă au dus la izbucnirea de proteste. După cel de-al doilea război mondial condițiile de viață s-au îmbunătățit și s-a dat o dată cu creșterea creșterii și puterea de luptă a proletariatului organizat în sindicate profesionale. În 1946 izbucneste puternic greva a muncitorilor de pe plantațiile de zahăr care a durat peste două săptămîni și a terminat cu victoria muncitorilor. În 1952 și 1953 au fost de succesive ale marșurilor din Pearl Harbour pe plantații. În 1952 a fost organizat procesul contra celor șindici hawaieni în k Hoi și alții.

În Hawai, Insulele Hawai, în loc de raie pentu adevărații lor stăpîni hawaieni — a devenit o țară de îmbogățire pentru cotropitori. Multă vreme în mod de viață american pe care imperialiștii de Wall Street vor să-l extindă în toată lumea, a dus la sărăcirea unei țări bogate la înrobirea și exterminarea aproape totală a unui popor atâtădată liber.

Pescarii hawaieni pregătindu-se de pescuit



Aspect de pe litoralul stațiunii balneo-climaterice Waikiki din apropierea orașului Honolulu



Cum se formează NORII

STOICA DECEBAL (Cluj)
cercetător științific

Privim uneori cerul. Este o și senin și frumoasă. Nici un tricolor de nor pe albastrul azuriu al bolții cereștii. Dar iată că după un timp oarecare, din senin, apar pe cer mici pete alburii, ca niște bulgări de zăpadă, care uneori se măresc atât de mult — luând niște forme fantastice și amenințătoare — încât acoperă tot cerul. Sunt norii, care aduc ploile torențiale, furtunile și vijeliile, uneori, chiar grindina, trăsnetul și inundațiile. Alteori însă, bulgării aceștia se dezvoltă lent și — fără a lua forme amenințătoare, ca după un interval oarecare de timp, mai ales către amurg, să dispară. Sunt norii de timp frumos, cu variațiile lor zilnice, caracteristice. Sunt și cazuri când bolta cerească este acoperită complet cu nori și totuși nu se produce nici un fenomen, spre deosebire de alte situații, când fenomenele pot fi de o intensitate și de o amploare neobișnuită.

După cum vedem, de existența și dezvoltarea norilor sunt legate o serie de fenomene meteorologice, foarte importante pentru viața noastră. De aceea, dincolo mai vechi timpuri, omul s-a întrebat: „Cum se formează norii? Cum se formează ploaia? De ce din unii nori plouă, iar din alții nu? Cum se formează grindina, trăsnetele, vijeliile etc.?”

Acum, vom răspunde la prima întrebare. Cum se formează norii? Sub influența căldurii, o parte din apa aflată la suprafața pământului se evaporă, trecând din stare lichidă în

stare gazoasă, iar vaporii de apă formați se amestecă cu aerul atmosferic.

Norii se formează prin condensarea vaporilor de apă din aer, în condițiile scăderii temperaturii aerului și existenței în atmosferă a nucleelor sau centrelor de condensare. Centre de condensare există întotdeauna în natură în număr destul de mare. Ele sunt constituite din mici particule materiale în suspensie, cum ar fi: firisoare de praaf sau de nisip, resturi din cenușile vulcanice aruncate în atmosferă, sfărâmături de natură cosmică (meteoriți sfărâmați în atmosfera pământului), ioni (particule materiale încărcate cu electricitate), precum și diferite alte corpuri minuscule bioscopice (lacome de apă). Vaporii de apă condensează în jurul acestor corpuscule în suspensie.

Răcirii aerului se realizează prin două căi: mai întâi în zilele foarte călduroase în special în contact cu solul, aerul încălzindu-se și devenind mai ușor începe să urce. Locul rămas gol este ocupat de aerul mai rece și mai greu, care coboară din regiunile învecinate.

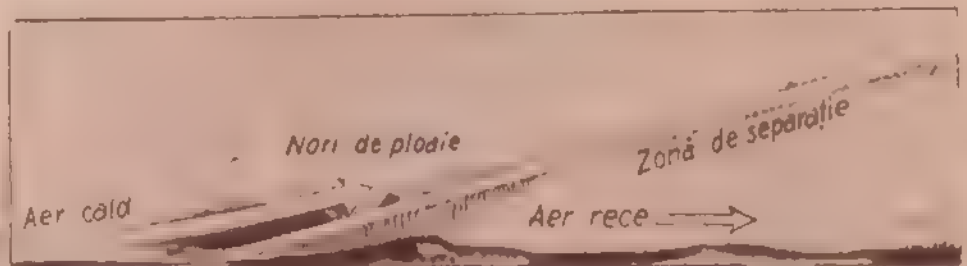
În urcarea sa, aerul înfruntă apăsări din ce în ce mai mici, pentru că pe măsură ce ne urcăm aerul se răcește și presiunea sa

scade. Scăzând presiunea, aerul își mărește volumul și prin aceasta are loc fenomenul destinderii. Destinderea bruscă a unui gaz este în general însoțită de o scădere a temperaturii. Prin urmare în drumul său ascendent aerul se răcește din ce în ce mai mult. Este același fenomen pe care-l provocăm și noi în viața de toate zilele. Pentru a răci supă sau ceaiul, suflăm în farfurie sau în ceașcă. Ce se întâmplă? În momentul suflării, aerul trece din cavitatea bucală, unde se află sub un volum mic și presiune mare, în spațiul înconjurător, unde volumul este mare și presiunea relativ mică. Această destindere a aerului este urmată de răcirile sa. Din cauza răcirii, aerul ascendent devine la un moment dat saturat cu vaporii de apă. În aceste condiții, începe condensarea vaporilor în jurul impurităților din atmosferă, care joacă rolul de centre de condensare. Pe cer apar la început mici pete alburii care se măresc din ce în ce. Aceștia sînt norii. Când umezeala aerului este mare, și mai ales în zilele foarte călduroase, se formează puternice formații de nori înuncoși ce acoperă tot cerul, din care în anumite condiții cad precipitații reperi și de scurtă durată, însoțite de puternice descărcări electrice. Așa se formează norii într-o zi călduroasă de vară.

În atmosferă, urcarea aerului poate fi realizată și în alt mod. Atunci când se întâlnesc două mase de aer, de

natură diferită, una mai caldă cu una rece, de-a lungul suprafeței de întâlnire dintre ele (suprafața frontală) se dezvoltă o luptă gigantică și de proporții uriașe pentru cucerirea unui teritoriu. Când aerul cald este în ofensivă, iar cel rece în defensivă, în apropierea zonei frontale se produce o îngrămădire de aer cald, deoarece aerul în retragere, fiind mai greu, se mișcă mai ușor decât aerul cald. Din această cauză aerul cald capătă o mișcare de alunecare ascendentă de-a lungul suprafeței frontale, care pornește de la sol și se întinde pe mari înălțimi din atmosferă liberă. În cazul ce ne preocupă, masa de aer prin urcare se destinde, răcindu-se treptat și continuu. La un moment dat, ea devine saturată cu vaporii de apă, iar centrul de condensare din atmosferă, în această situație, provoacă condensarea; încep să se formeze norii. De-a lungul suprafeței frontale se formează o pânză continuă de nori liniștiți (vezi figura).

În cazul când aerul rece este în ofensivă, aerul cald este obligat să urce vertiginos de-a lungul suprafeței frontale, fiind împins de dedesubt de puternica pană rece. Mișcarea ascendentă a aerului cald fiind cu mult mai energică decât în primul caz, de-a lungul frontului se formează puternice formații izolate de nori negri și amenințători, așa-numiții nori cumulo-nimbus, nori caracteristici ai acestei situații atmosferice.



Mișcări puternice de aer au loc ori de alte ori în contact două curenți de aer cu temperaturi mult diferite. Sus: ofensiva aerului cald; Stînga: ofensiva aerului rece

PEȘTELE CU PÎNZE

Unul din cele mai curioase și interesante animale pentru om este peștele cu pînze sau, mai simplu spus, peștele zburător. El trăiește în apele foarte mari. Când vrea să zboare, se ridică în aer și, în momentul în care se ridică, își desfășoară pînzele.

RÎMA, NU GLUMĂ

vierele fierci și fierbeces ca cîntă să se asemene cu cel mai rapid în zbor și are o lungime de cel puțin 10 cm.

Deși este un independentă continent al vieții sale, este foarte dependent de aer. Acest lucru îl poate face să se deplaseze în aer și să se ridice în zbor. Acest lucru îl poate face să se deplaseze în aer și să se ridice în zbor.



CITE CEVA DESPRE CUIBURILE PĂȘARILOR

Unul din cele mai curioase și interesante animale pentru om este peștele cu pînze sau, mai simplu spus, peștele zburător. El trăiește în apele foarte mari. Când vrea să zboare, se ridică în aer și, în momentul în care se ridică, își desfășoară pînzele.

Deși este un independentă continent al vieții sale, este foarte dependent de aer. Acest lucru îl poate face să se deplaseze în aer și să se ridice în zbor. Acest lucru îl poate face să se deplaseze în aer și să se ridice în zbor.

CO

Răspunzînd nenumăratelor cereri ale cititorilor redacția revistei noastre a hotărît să începînd cu numărul din ianuarie 1957 să organizeze un concurs de jocuri și probleme distractive. Problemele propuse pentru dezlegare vor fi publicate în primele trei numere ale revistei noastre, ce vor apărea în anul viitor.

Cîștigătorii concursului îl se vor decerna prami și mențiuni constînd din: pick-upuri, patefoane cu discuri, rigle de calcul etc.

În numărul din ianuarie 1957 vom reveni cu amănunte privind participarea la concurs.

FURNICILE ȘI MIROSUL

Unul din cele mai curioase și interesante animale pentru om este peștele cu pînze sau, mai simplu spus, peștele zburător. El trăiește în apele foarte mari. Când vrea să zboare, se ridică în aer și, în momentul în care se ridică, își desfășoară pînzele.

CUM SUBORTĂ CĂMILA SETEA

În timpul iernii, cămila poate trăi fără apă timp de 17 zile.

Pînă de curînd se credea că cămila nu are nevoie de apă. În realitate, după cum arată cercetările din ultimii ani, în stomacul cămilei se găsește un lichid de culoare roșie, identic cu conținutul stomacului șelmei, care este format din sucuri din fructe și din lichidul din fructe.

După o însoțire îndelungată, cămila poate bea pînă la 100 litri de apă. Acesta este un fapt foarte interesant, deoarece cămila poate să-și revină în stare normală după două zile. Rezistența cămilei se explică mai ales prin faptul că, în timpul iernii, cămila poate să-și revină în stare normală după două zile.



PĂSĂRI PRIMITIVE dispărute în zilele noastre

A. PAPADOPOLO

Lumea bogată și variată a păsărilor, răspândite pe întreaga suprafață a pământului, nu a fost la fel în toate timpurile. Cu milioane de ani în urmă, de când datează primele urme ale unor păsări primitive, această lume a păsărilor avea cu totul alt aspect. Primele păsări, care se trăgeau din reptile (dintr-un neam de șopîrle vechi), aveau încă numeroase caractere care le trădau originea lor reptiliană: astfel ele aveau dinți, aripile și picioarele cu degete prevăzute cu gheare, iar scheletul cozii era format din vertebre (la fel ca la șopîrle). Numai penele și aripile dovedeau că avem de-a face cu o pasăre.

De la această pasăre străveche (*Archaeopteryx*), s-au petrecut numeroase schimbări în organismul păsărilor. Ce anume a determinat aceste schimbări? O forță misterioasă? Nul! Păsările s-au adaptat la diferite moduri de viață, iar organismul lor s-a transformat în raport cu mediul și cu felul de hrană.

Unele străvechi au dispărut, altele — după cum au dispărut și numeroși urmași mai evoluți ai acestor păsări, Totuși au rămas rămășițele corpului acestora în straturile pământului, ca mărturie și documente pentru aflarea originii păsărilor de azi.

În toate grupele de păsări se găsesc atât forme mai primitive cît și forme mai evolute. Multe dintre ele au dispărut încă înainte de istoria omenirii, iar altele au dispărut cu câteva sute de ani în urmă sau sînt atât de rare, încît se consideră pe cale de dispariție.

Principala cauză a dispariției diferitelor specii de animale, printre care și păsările, este concurența dintre acestea și alte specii mai adaptate. În afară de acest factor mai intervin schimbările de relief datorită mișcărilor scoarței pământului, schimbările de climă, și, în consecință, schimbările de hrană, temperatură, aspectul peisajului etc., care au provocat multe modificări și în lumea păsărilor. De ce au dispărut numai unele viețuitoare? Pentru că numai unele animale s-au adaptat noilor condiții, pe cînd altele, neputînd rezista acestor condiții noi, au pierit. În cele din urmă, afară de condițiile naturale, la dispariția unor păsări din diferite colțuri ale lumii a contribuit și omul.

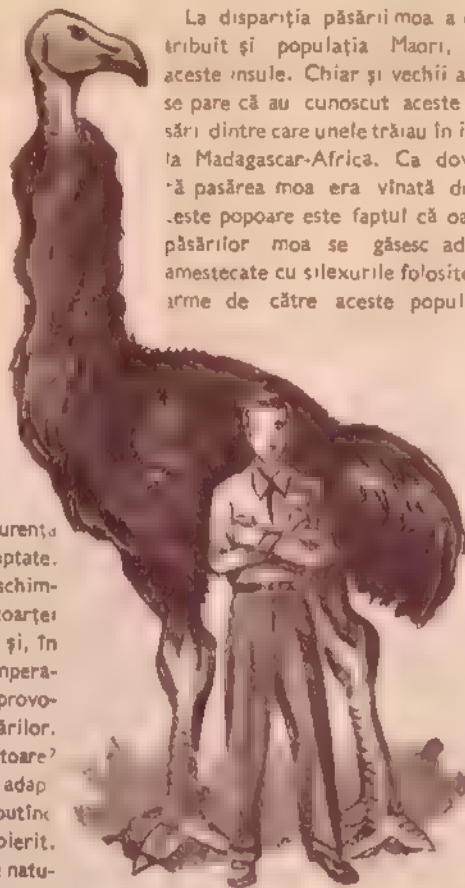
Să vedem care sînt aceste păsări care, avînd un grad mai mare sau mai mic de primitivitate, au dispărut ori sînt aproape de restrînse încît sînt considerate pe cale de dispariție.

În regiunile Australiei, Noua Zeelandă și insula Madagascar, au trăit niște păsări mari din neamul struților, denumite moa. Aceste păsări — struți giganți — atingeau peste 3 metri înălțime. Unele din ele, probabil, nu aveau aripi.

Din cercetările resturilor găsite se crede că păsările moa — struți giganți — au fost păsări de pădure, ce se hrăneau cu semințe și rădăcini. De la aceste păsări se mai păstrează astăzi doar resturile lor în diferite muzee. S-au găsit unele păsări moa uscate — destul de bine păstrate. La acestea se vede foarte bine musculatura, penajul și rămășițele organelor interne.

În Noua Zeelandă — insula nordică — ele au dispărut aproximativ acum 350 de ani, în urma fenomenelor vulcanice care au avut loc aici, iar în insula sudică au dispărut definitiv, probabil, pe la sfîrșitul secolului al XIX-lea.

La dispariția păsării moa a contribuit și populația Maori, din aceste insule. Chiar și vechii arabi se pare că au cunoscut aceste păsări dintre care unele trăiau în insula Madagascar-Africa. Ca dovadă că pasărea moa era vînată de aceste popoare este faptul că oasele păsărilor moa se găsesc adesea amestecate cu silexurile folosite ca arme de către aceste populații.



Moa *Pachyornis elephantopus*



Archaeopteryx

Coloniștii veniți pe insulă au defrișat pădurile virgine, unde aceste păsări își duceau viața, contribuind astfel la stîrpirea lor.

Din grupa păsărilor alergătoare actuale, o pasăre primitivă denumită chiar „fosilă vie”, este pasărea kivi, care trăiește tot în Noua Zeelandă; este o pasăre de noapte, ce-și duce viața prin păduri. Spre deosebire de toți ceilalți struți, este o pasăre mică, cam de mărimea unei găini, cîntărind 2-3 kg. Ciocul, lung și arcuit în jos, are deschiderile nărilor la vîrf, ceea ce nu mai întîlnim la alte păsări actuale, iar deoparte și de alfa a ciocului are peri lungi ca niște mustăți, care îi servesc la pipăit, la fel ca „mustățile” mamiferelor. Hrana, alcătuită din viermi și insecte, o caută cu ajutorul mirosului și al pipăitului, pentru care îi servesc nările și perii de la baza ciocului. Oul acestei păsări este foarte mare, ajungînd la greutatea de 450 gr și la lungimea de 12-14 cm. În comparație cu oul, corpul are o greutate de 5 ori mai mare. Spre deosebire de celelalte păsări, pasărea kivi nu are aripi, acestea observîndu-se numai pe schelet. Pasărea kivi, desigur, nu zboară, în schimb aleargă foarte bine. Această pasăre se mai menține probabil datorită faptului că lipsesc mamiferele care ar putea s-o atace în aceste insule. Un alt factor de protecție este viața ei nocturnă, care o apără oarecum de vînatari. Cu toate acestea, pasărea kivi — pasăre cu caractere primitive — este foarte rară, fiind considerată pe cale de dispariție.

Nu au trecut nici 100 de ani de cînd, pe insula Eldey (Islanda), a fost împușcată ultima pereche de alce (*Alca immutabilis*), păsări zburătoare primitive, numite și pinguini nordici, după asemănarea ce o au cu aceștia. Aceste păsări, de mărimea unei găște, aveau aripile reduse, pentru care motiv nici nu zburau, în schimb înotau foarte bine. Ele au fost foarte răs-

pîndite odinioară. Alca impenis trăia pe coastele stîncose ale țărurilor înalte, unde își făcea și cuiburile. Hrana alcătuită din pești, raci de mare și diferite scoici de mare plutitoare, o prindea înotînd și scufundîndu-se.

Fiind mari și avînd o carne gustoasă, aceste păsări au fost vîinate intens de către localnici și de către marinarii vaselor ce treceau spre Groenlanda. O rărire simțitoare a lor a fost înregistrată între 1732 și 1760. Ele se mențineau totuși în număr destul de mare pe una din insulele mai inaccesibile — insula Fuglasker — lângă Islanda. În 1760 a fost vizitată și această insulă de vînători, care au contribuit la o reducere și mai mare a lor. Mai tîrziu, 1808-1818, două vase care aveau drumul prin aceste locuri au vîinat cantități enorme de alce, pentru ca apoi o catastrofă, care a urmat (erupție vulcanică) să scufunde insula (1830) și să contribuie astfel la distrugerea unui mare număr de păsări. De atunci, în afară de cele două păsări vîinate pe insula Eldey în 1884, nu au mai fost văzute alte exemplare. În zilele noastre aceste păsări se găsesc numai în diferite muzee: aproximativ 70 de păsări împăiate, cam 20 de schelete și 74 de ouă.

Cițiva ani mai tîrziu, pe la 1850, a dispărut și cormoranul cu ochelari (Phalacrocorax perspicillatus), care a fost descoperit în 1741 pe insula Behring. Păsările acestea, mîncătoare de pești (ihtiofage), asemănătoare cu cormoranii de la noi, mai erau încă destul de numeroase prin 1826, cînd insulele pe care trăiau (Comandor) nu aveau o populație stabilă. După aceea însă, fiind urmărite de oameni, s-au împușinat, iar la distrugerea lor totală este probabil că a contribuit și îmbolnăvirea cu paraziți. Din cele 6 exemplare ce se mai păstrează azi, două se află în muzeul Academiei de științe din U.R.S.S., două la Londra, una la Leiden și una în Gelssingfors.

Din neamul rațelor, călifarul nordic moșat (Tadorna cristata) este cunoscut doar prin cele trei exemplare, care se află preparate ca piese de muzeu, din cărți și ilustrații vechi japoneze. Unul din

cele trei exemplare a fost ucis lângă Vladivostok, în 1877, iar alte două exemplare în Coreea între 1913 și 1916. Apreciind datele și ilustrațiile din cărțile vechi în care era reprezentată această pasăre, se pare că acum 200 de ani ea nu era o raritate. Adesea era dusă pentru a fi crescută în captivitate de amatorii din Coreea și Japonia. Dispariția acestui călifar nu este legată de activitatea omului, ci,

Păsărea kivi (Apteryx australis) — fosila vie!



probabil, de reducerea naturală a ariei lui de răspîndire datorită condițiilor naturale improprii de trai în regiunile respective.

O interesantă pasăre care a dispărut, la începutul secolului al XVIII-lea, a fost porumbelul uriaș nezburlător numit Drontul sau Dodo (Didus ineptus). Acest porumbel trăia în insulele Mascarene și mai ales în insula Mauriciu. Această pasăre terestră era mare cît un curcan și nu avea aripile dezvoltate.

Drontul a fost descoperit la sfîrșitul secolului al XVI-lea în insula Mauriciu, de Von-Neck (olandez). Mai tîrziu coloniștii francezi au adus porci pe insulă, care au contribuit în cea mai mare măsură la stîrpierea acestui porumbel minunat, terestru. După 1681 Drontul nu a mai fost găsit deloc. Nu s-au păstrat nici măcar piese împăiate întregi, ci doar un picior și un cap dintr-o pasăre împăiată la muzeul din Oxford. În alte muzee se păstrează

oase și schelete, dintre care unul se află și la Muzeul de istorie naturală din București.

Desigur că prin aceste exemple nu am epuizat subiectul. Ele ne dau însă posibilitatea să ajungem la concluzia că speciile rare, pe cale de dispariție, trebuie ocrotite. În acest scop, s-au creat parcuri naturale, unde se oferă posibilități de trai unor animale rare. Alte animale au fost puse sub protecție, ori declarate monumente ale naturii, creîndu-se în acest scop legi speciale de ocrotire și, în sfîrșit, o altă măsură bună este reglementarea vînării. Sînt vestite în acest sens rezervațiile naturale și parcurile naturale din U.R.S.S. (din Crimeea, Caucaz etc.), cuprinzînd teritorii imense, în care animalele sînt ocrotite și studiate de oamenii de știință. În țara noastră sînt puse sub protecție numeroase păsări, ca droșile, cocoșii de mesteacăn, egretele, găinușele, cocoșii de munte, potîrnichile, lopătarii și pelicanii, care prin vînarea lor nerațională, ani de-a rîndul, erau amenințate să dispară din fauna noastră. Prin colonizarea unor păsări în regiunile în care ele nu există (cum a fost cazul potîrnichilor) se caută să se refacă fauna regiunilor respective.

În acest fel, prin păstrarea bogățiilor faunei și prin sporirea numărului acelor animale care sînt mai rare, se dă posibilitatea viitoarelor generații de a le cunoaște și a le studia, pentru progresul științei și mărirea bogățiilor naturale ale patriei noastre.

Drontul (Didus ineptus) — porumbelul uriaș nezburlător



Păsări pe cale de dispariție de la noi din țară (pelicanul, lopătarii, sîtreul alb, cocoșul de munte)



Vitamina B₁₂

OVIDIU MAIOR

Vitamina B₁₂ este una dintre cele mai tinere vitamine, deoarece ea a fost descoperită numai de câțiva ani. Cu toate acestea, despre vitamina B₁₂ a auzit fiecare dintre noi și, desigur, mulți au și folosit-o. Iată câteva date interesante în legătură cu acest medicament valoros.

S-a constatat mai demult că în anumite boli ale organelor hemato-poetice (organele unde se formează hematiile — globulele roșii din sânge) sau în unele boli ale sîngelui, în special în cazul unei anemii grave, denumită anemie pernicioasă, se obțineau rezultate bune cu ajutorul ficatului crud (sau extrase de ficat). Ca urmare s-a căutat să se extragă din ficat substanța care are aceste proprietăți beneficoase. Astfel, în 1941 a fost izolat din extractul de ficat acidul folic, care a dat rezultate bune în tratamentul anemiei pernicioase. Spre uimirea cercetătorilor, curînd după aceasta s-a observat că după izolarea acidului folic, extractul de ficat nu-și pierde proprietatea anti-anemică. Dimpotrivă, acest extract prezintă o acțiune mai intensă decît acidul folic însuși. Au urmat câțiva ani de cercetări, în care chimiștii, folosindu-se de cele mai moderne mijloace de investigație, au eliminat încetul cu încetul ceilalți componenți din extractul de ficat, răsînd în cele din urmă (în 1948) să separe o substanță care este foarte eficientă în anemiile pernicioase. Așa a fost izolată vitamina B₁₂ (vitamina antipernicioasă) din ficat. Pentru a ne da seama de volumul lucrărilor duse în legătură cu izolarea vitaminei B₁₂, este suficient să amintim că din cele 1.000 kg ficat de bovine cu care s-a lucrat s-au obținut doar 25—28 mg vitamină B₁₂.

Vitamina B₁₂ se prezintă sub forma unor cristale de culoare roșie închis și are o serie de particularități interesante ce au atras atenția cercetătorilor de la început. Dintre toate vitaminele cunoscute, vitamina B₁₂ prezintă cea mai înaltă activitate fiziologică. Cantitatea zilnică de vitamină necesară unui om pentru a preveni hipo și avitaminozele este de 50 mg vitamină C; 15 mg vitamină PP și... o milionime de gram vitamină B₁₂! Pe lângă acțiunea specific antipernicioasă, vitamina B₁₂ are și proprietatea de a stimula creșterea unor organisme.

Studiul chimic al vitaminei B₁₂ a adus lucruri foarte noi în chimia vitaminelor, și anume s-a constatat că în moleculele vitaminei B₁₂ se găsește un metal: cobaltul. Astfel a apărut importanța cobaltului pentru om, acțiunea fiziologică a acestui element.

Foarte interesantă este repartiția vitaminei B₁₂ în natură. Spre deosebire de alte vitamine, aceasta nu se găsește în cantități importante în plantele superioare verzi sau în hrana de origine vegetală, de unde se deduce că plantele n-au posibilitatea s-o sintetizeze. Nu numai plantele, dar nici țesuturile animale nu au această proprietate. De unde apare atunci în natură? Cine o fabrică? Bacteriile, puține ciuperci și câteva microorganisme. Totuși, cum apare vitamina B₁₂ în țesuturile animale, cum este de exemplu ficatul? După cum se știe, așa-numita floră a intestinului gros este formată din bacterii. Ea are capacitatea să sintetizeze vitamina B₁₂, lucru care a făcut posibilă izolarea ei din fecale. Ficatul deci nu are rolul de a

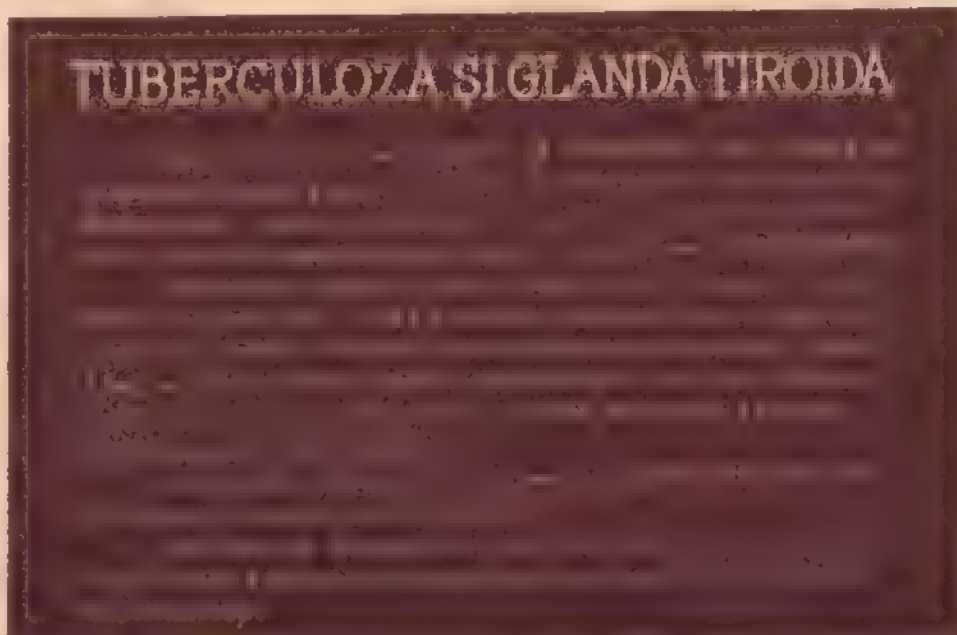
produce vitamina B₁₂, ci reprezintă locul de depozitare a acestei vitamine.

Cînd s-a descoperit prezența vitaminei B₁₂ în algele marine (într-o cantitate mult mai mare decît o găsim în materiile de proveniență animală), s-a pus problema dacă aceste plante sînt capabile s-o sintetizeze singure sau o extrag eventual din apa de mare. Pentru lămurirea acestei probleme s-a concentrat apa de mare de 1.000 de ori, totuși această apă concentrată n-a prezentat nici o activitate antipernicioasă. Atunci s-au făcut culturi de alge în rezervoare speciale în prezența cobaltului radioactiv. Apariția în alge a vitaminei B₁₂ radioactive ar fi însemnat că algele o pot sintetiza singure. Rezultatul a fost negativ. N-a mai rămas decît o singură explicație care s-a dovedit a fi adevărată, anume că vitamina B₁₂ este sintetizată de bacteriile ce trăiesc pe alge. O dată sintetizată și eliberată de bacterie, vitamina este înmagazinată și concentrată (de la 20 la 100 de ori) de către alge. Încă nu se știe dacă vitamina B₁₂ este necesară sau nu pentru viața algelor.

Să vedem care este rolul vitaminei B₁₂ în organismul uman. Organismul pacienților cu anemie pernicioasă nu poate absorbi vitamina B₁₂, din care cauză hematiile (ce se formează în măduva oaselor) nu se pot matura, adică nu-și pot lepăda nucleul, și în circulația sanguină vor apare hematii caracteristice, cu nucleu, așa-numiții megaloblaști, de unde și denumirea bolii de anemie megaloblastică. Această anemie este foarte gravă. Tratamentul se face prin injecții cu vitamina B₁₂ în cantități foarte mici: anume 30—50 unități gama zilnic. O dată introdusă în organism, vitamina B₁₂ este depozitată în ficat și de aici, prin sînge, ajunge în măduva oaselor, unde ajută la procesul de maturare a hematilor.

La început vitamina B₁₂ se obținea industrial din extractele de ficat, iar astăzi ea constituie un subprodus al fabricilor de streptomycină, extrăgîndu-se prin metoda cromatografică din bulionul în care se cultivă ciuperca care produce streptomycină (*Streptomyces griseus*). Recent s-a găsit o nouă sursă pentru obținerea vitaminei B₁₂, anume deșeurile menajere (produsele care se scurg prin canale).

În scurt timp, fabrica noastră de antibiotice va prepara și acest medicament atît de necesar: vitamina B₁₂.





Pot fi crescute OI CU LÎNĂ FINĂ ȘI SEMIFINĂ în Moldova?

Acestei întrebări și-au găsit deja răspuns studenții unui cerc științific de la facultatea de zootehnie a Institutului agronomic din Iași. În acest scop, colectivul condus de studentul Mircea Dinculescu a întocmit, pe baza unor cercetări practice, o lucrare care cuprinde: „Observații asupra însușirilor mecano-fizice ale lînii oilor de la ferma didactică a Institutului agronomic din Iași”. Lucrarea a urmărit determinarea proprietăților mecano-fizice ale lînii la diversele rase de oi cu lînă fină și semifină ale fermei, în condițiile de climă ale regiunii Iași, și de a vedea în ce măsură condițiile de mediu din Moldova influențează asupra însușirilor lînii acestor oi aduse din diversele regiuni ale țării. În acest sens au fost luate în studiu oi din rasele merinos de Stavropol, merinos de Caucaz, merinos de Palas, merinos de Transilvania, spancă, țigaie ruginie și țigaie bucălaie, la care s-au urmărit principalele însușiri mecano-fizice ale lînii, și anume: lungimea absolută a firului de lînă, finețea lînii, rezistența la tracțiune și extensibilitatea firului.

Lungimea absolută a firului de lînă interesează nu numai producția animalului (lungimea mai mare asigură o producție mărită pe cap de animal), ci și industria textilă, pentru că nu pot fi prejudicate în bune condiții în industrie decât lînuri de anumite dimensiuni ale firului. Dintre factorii care influențează această însușire, cei mai importanți sînt: rasa, hrana, vîrsta, starea sanitar-veterinară, numărul tunsorilor pe an, regiunea corporală, individualitatea, sexul etc. Această însușire rezultă din lungimea ce o ia un fir de lînă prin întinderea lui pînă la dispariția totală a ondulațiilor și se exprimă în centimetri.

Din încercările practice s-au obținut următoarele date medii în privința lungimii absolute a firului de lînă la oile de rasă merinos, lungimea medie absolută cea mai mare o prezintă merinosul de Stavropol — 10,95 cm; urmează apoi merinosul de Caucaz cu 10,01 cm; merinosul de Palas cu 8,13 cm și merinosul de Transilvania cu 7,61 cm. La oile cu lînă semifină, lungimea absolută medie se prezintă astfel: țigaie ruginie 12,72 cm, țigaie bucălaie 10,30 cm, iar la spancă 9,30 cm.

Finețea firului de lînă are mare însemnătate, pentru că de ea depinde desfășurarea procesului tehnologic de fabricare a stofelor, știut fiind că în industrie nu pot fi folosite pentru țesături de calitate decît lînurile fine și semifine, cele grosiere fiind impropiiile acestor operații. Finețea lînii este și ea influențată, ca și lungimea absolută a firului, de unii dintre factorii amintiți mai sus. În cazuri de subnutriție sau boală, finețea este influențată negativ, scăzînd mult calitățile textile ale lînii. Prin finețea se înțelege grosimea sau diametrul unui fir de lînă, care se exprimă în microni. Determinarea fineței lînii se face cu microscopul sau cu un aparat special, numit lanametrul, care prezintă mai multe avantaje (se folosește mult mai ușor, nu obosește ochiul, avînd ecran, iar citirea se face cu precizie mare).

Finețea lînii la rasele studiate se prezintă în felul următor: rasa merinos de Stavropol are finețea cea mai mare — 6,45 de microni, după care urmează merinosul de Caucaz cu 17,51 de microni, apoi merinosul de Palas cu 18,84 de microni, merinosul de Transilvania cu 20,88 de microni, spanca cu 25,07 microni, țigaia ruginie cu 26,07 microni și țigaia bucălaie cu finețea cea mai mică — 28,76 de microni.

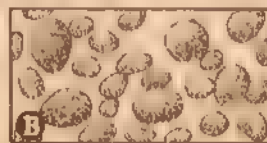
Rezistența lînii la tracțiune este o altă însușire însemnată de care se ține cont la aprecierea lînurilor. Dacă această proprietate nu condiționează posibilitatea prelucrării lînii în industrie ca însușirea citate anterior, în special finețea, totuși ea influențează calitatea țesăturilor, uneori îngreunînd procesul tehnologic al fabricației. Determinarea rezistenței lînii la tracțiune se face cu ajutorul unui aparat special, numit microdinamometru, care înregistrează concomitent și rezistența la tracțiune, pe care o indică în grame, și extensibilitatea firului.

Extensibilitatea sau alungirea pînă la rupere a firului de lînă este de asemenea o proprietate de mare importanță în industria textilă, deoarece de ea depinde calitatea țesăturilor. Cu cît firul va fi mai extensibil, cu atît țesătura va fi mai rezistentă, mai bună.

Extensibilitatea reprezintă alungirea firului din momentul dispariției ondulațiilor și pînă la rupere. Ea se exprimă în procente și se determină cu același aparat cu care s-a studiat rezistența lînii la tracțiune — microdinamometru.

Pentru a se cunoaște mai bine modul de comportare a oilor cu lînă fină și semifină în condițiile de mediu din Moldova s-a urmărit și evoluția greutatei acestora care se prezintă după cum urmează: la merinosul de Palas media greutatei corporale la aducerea oilor a fost de 64 kg pe cap de animal, iar în momentul de față este de 65 kg, la merinosul de Transilvania media greutatea la aducere a fost de 40,7 kg, în prezent fiind de 42,8 kg. De asemenea și la merinosul de Stavropol, greutatea a crescut de la 32,5 la 33,3 kg ca și la oile cu lînă semifină.

În concluzie, din datele preliminare obținute, care concordă în mare măsură cu datele literaturii de specialitate, rezultă că oile cu lînă fină și semifină ținute în condițiile naturale din Moldova s-au comportat în general bine, însușirile mecano-fizice ale lînii nefiind influențate, iar greutatea fiind influențată chiar în sens pozitiv. Deși cercetările nu au fost efectuate pe un număr prea mare de oi, s-a ajuns totuși la concluzia că oile cu lînă fină și semifină pot fi crescute foarte bine și în condițiile Moldovei dacă li se asigură alimentația și îngrijirea corespunzătoare.



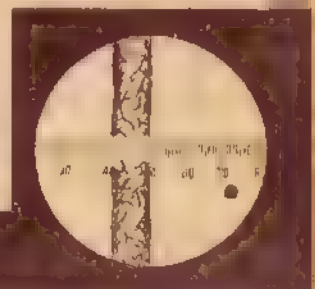
a — fir toza din lînă uniformă, b — fir toza din lînă neuniformă

Secțiuni transversale prin firele de lînă văzute la microscop. A — lînă uniformă. B — lînă neuniformă: a — fir toza din lînă uniformă, b — fir toza din lînă neuniformă



Jos stînga: Calitatea lînii pe diferite regiuni corporale Nr 1 indică cea mai bună calitate, nr. 7 — cea mai slabă

Jos dreapta: Măsurarea diametrului firului de lînă cu ajutorul lanametrului ocular



Măsurători IN RADIO

GEORGE RACZ

Mulți radioamatori începători și — adeseori — chiar și cei cu oarecare experiență se lovesc de unele greutăți în efectuarea unor măsurători corecte de curent continuu, la aparatele pe care le construiesc sau pe care vor să le deponeze. Citeva scrisori primite în ultima vreme, în care diverși cititori solicitau lămuriri în această privință ne-au determinat să examinăm mai detaliat, în pagina de față, modul corect de a rezolva această problemă.

Adeseori, în radiotehnică, trebuie să măsurăm tensiunile surselor de alimentare și ale electrozilor lămpilor. Aplicarea tensiunilor prescrise de fabricant — pentru un anumit regim — este obligatorie, dacă urmăm o funcționare normală a aparatului.

Intensitatea curentului prin diferite circuite prezintă un interes ceva mai mic, totuși ea ne poate da o indicație asupra validității lămpilor și a montajului în general. La emițătoare măsurarea intensității curentului anodic este importantă, dar de acest aspect nu ne vom ocupa aici.

Pentru măsurarea tensiunilor continue se folosesc în general voltmetre cu magnet permanent (bobină mobilă), cele de tip industrial (electromagnetice) nefiind adecvate în acest scop. Același lucru este valabil pentru măsurarea curentului continuu, miliampermetrele utilizate fiind exclusiv de tipul cu magnet permanent.

Un miliampermetru se intercalează întotdeauna în serie cu circuitul în care vrem să măsurăm curentul (fig. 1). Tensiunea sursei de alimentare se aplică la bornele din stînga schemei, iar R_s reprezintă sarcina, care poate fi o lampă de radio sau orice alt „consumator”. Cu același miliampermetru putem măsura curenți de valori foarte diferite. Limita inferioară este determinată de scara instrumentului, iar limita superioară poate fi oricât de mare. Astfel, cu miliampermetrul de 1 mA (denunț totală) vom putea măsura convenabil un curent minim de 0,05 mA sau chiar mai puțin, aceasta fiind și în funcție de diametrul instrumentului și precizia execuției. Pentru a putea

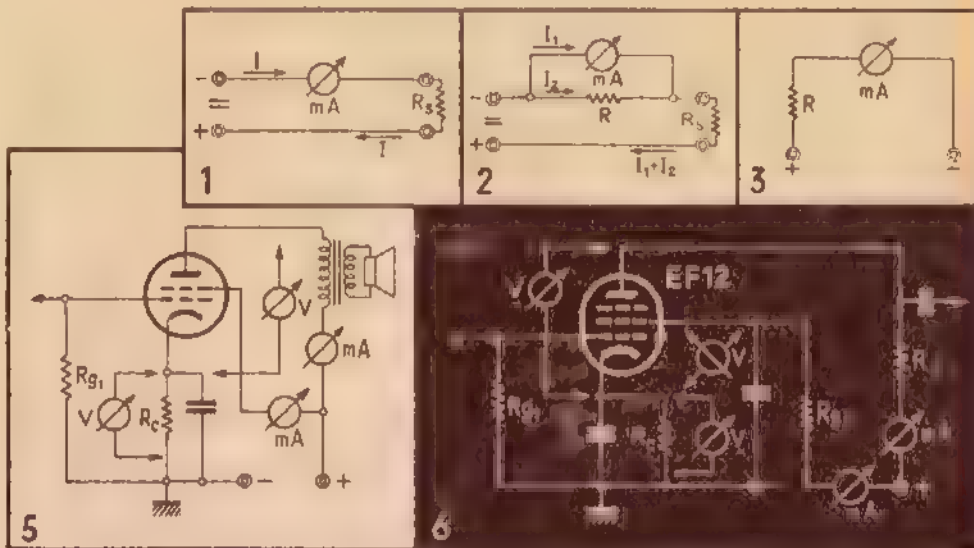
înșă măsura un curent mai mare de 1 mA, va fi necesar să prevedem în plus o rezistență „șunt”. Rezistența R din figura 2 este un astfel de șunt și vedem clar că este vorba de o rezistență legată în paralel cu bornele miliampermetrului. Este tot așa de clar că de data aceasta numai o parte din curentul total va trece prin instrument, cealaltă parte trecînd prin R . Mărimea lui R determină deci raportul între I_1 și I_2 și, o dată cu aceasta, scara reală a miliampermetrului,

formată cu legea lui Ohm, curentul care trece printr-o rezistență este proporțional cu tensiunea aplicată la capetele ei (fig. 3). Voltmetrul se conectează întotdeauna la punctele circuitului între care trebuie să măsurăm tensiunea, deci în

PARALEL cu sarcina (fig. 4). Precum am arătat mai sus, rezistența-serie R determină scara voltmetrului. Cu cât R este mai mare, cu atât curentul care va trece prin el va fi mai mic, deci vom putea limita curentul

de utilizare al unui voltmetru și miliampermetru în etajul final de audiofrecvență al unui receptor sau amplificator. Miliampermetrul nu se va monta niciodată într-un circuit unde, pe lângă componenta continuă a curentului, avem și o componentă alternativă a acestuia. Din această cauză, de exemplu, conectarea miliampermetrului între anod și primul transformatorului de ieșire nu ar fi corectă. Tensiunile se măsoară între catod și fiecare electrod în parte. Tensiunea de negativare (automată) se măsoară la capetele rezistenței de catod R_c .

Un amplificator de tensiune de audiofrecvență cu cupla RC (rezistență-capacitate) este



lăta relația în baza căreia poate fi calculat orice șunt:

$$R = \frac{R_i}{n-1}$$

unde R_i este rezistența internă a miliampermetrului și n este factorul de multiplicare (raportul dintre scara dorită și cea existentă). De exemplu pentru a putea măsura 100 mA (maximum) cu un miliampermetru de 1 mA, cu o rezistență internă de 200 ohmi, va fi necesar un șunt de 200/99, adică aproximativ 2 ohmi. Orice amator poate confecționa șunturile din sîrmă specială de rezistență sau din sîrmă obișnuită de cupru.

Orice miliampermetru poate fi transformat în voltmetru prin simpla adăugare a unei rezistențe-serie de valoare potrivită. Într-adevăr, explicația este simplă dacă ne gândim că, în con-

la valoarea maximă ce poate fi indicată de instrument pentru orice tensiune aplicată la borne. Calculul lui R se poate face după relația:

$$R = \frac{V}{I} - R_i$$

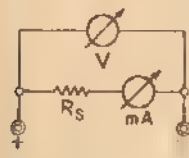
unde V este tensiunea maximă pe care vrem să o măsurăm, I este curentul maxim, pe care-l poate măsura miliampermetrul (în amperi), și R_i este rezistența internă a acestuia. R_i poate fi neglijat atunci cînd rezistența obișnuită înainte de scăderea lui R_i este de cel puțin 100 de ori mai mare decît R_i . De exemplu, dorim să utilizăm ca voltmetru de 500 V un miliampermetru de 1 mA, cu o rezistență internă de 100 ohmi. Valoarea lui R va fi de 500 000 ohmi (R_i neglijabil).

În figura 5 putem vedea mo-

strat în figura 6. Curentul și tensiunea se măsoară ca și în cazul precedent, dar măsurarea tensiunii nu este posibilă în orice condiții. Într-adevăr, în cazul cînd în circuitul anodului sau al ecranului se află rezistențe mari, voltmetrul cu rezistență comparativ mică va da citiri eronate (valori mult micșorate). Explicația constă în faptul că rezistența voltmetrului (rezistența-serie) conectată în paralel cu lampa face ca intensitatea curentului care trece prin R_a sau R_g , să crească mult față de normal, deci va crește și căderea de tensiune la capetele acestor rezistențe și vor rezulta citiri false. Soluția constă în utilizarea unui voltmetru deosebit de bun, cu un consum propriu foarte mic, de cel puțin 10 000 ohmi/volt. Și, fiindcă am ajuns aici, să menționăm

**DATELE CARACTERISTICE
ALE NOILOR TUBURI
ELECTRONICE**

În numărul de față al revistei noastre prezentăm, în continuare, un nou tabel cuprinzând diferite tuburi electronice de recepție și lămpi redresoare care se pot găsi actualmente la magazinele de specialitate (de exemplu la unitatea OCL-2 din București, str. Aristide Briand). Tabelul cuprinde, în majoritatea, tipuri nou apărute, iar coloanele au fost astfel aranjate încât să poată forma o continuare la cele două tabele apărute pînă în prezent.



că prin valoarea „ohmi/volt” se înțelege valoarea rezistenței serie necesară pentru a obține deviația maximă a miliampermetrului la o tensiune de 1 volt. Această rezistență va trebui să fie cu atât mai mare cu cît miliampermetrul este mai sensibil. Astfel, un miliampermetru de 1 mA poate fi utilizat ca un voltmetru de 1.000 ohmi/volt iar pentru a obține un voltmetru de 10.000 ohmi/volt va fi necesar un miliampermetru de 0,1 mA. Un astfel de instrument se numește microampermetru, 1 microamper fiind a mia parte dintr-un miliamper.

În cazul schemei RC, tensiunea de negativare se măsoară tot la capetele lui Rc, cu un voltmetru de 1.000 ohmi/volt.

În încheiere menționăm că tensiunea de CAA (control auto mat al amplificării) se poate măsura numai cu un voltmetru electronic care are rezistență internă foarte mare și permite din această cauză obținerea unor citiri exacte (în circuitul CAA se află rezistențe foarte mari). Desigur că un voltmetru electronic poate fi utilizat cu atât mai mult pentru oricare din măsurătorile descrise mai sus

DENUMIREA LĂMPII ȘI UTILIZAREA CEA MAI FRECVENȚĂ	U _f	I _f	U _a	I _a	U _{g2}	I _{g2}	U _{g1}	S	CONEXIUNI LA SOCLU	TIP ASEMĂNĂTOR
	V	A	V	mA	V	mA	V	mA/V		
1R5 PENTAGRILĂ CONV	1,4	0,05	90	1,7	67,5	3	0	var. 0,3		—
1S5 DIODĂ-PENTODĂ AF	1,4	0,05	67,5	1,5	67,5	0,4	0	Fixa 0,62		—
1T4 PENTODĂ RF.	1,4	0,05	90	3,5	67,5	1,4	0	var 0,9		—
3S4 PENTODĂ FINALĂ	1,4 2,8	0,1 0,05	90	7,4 6,1	67,5	1,4 1,1	-7	Na 0,25w		3Q4, 3V4
DK192 MIXER	1,4	0,05	67,5	1,2	67,5	3,5	0	var 0,26		—
DL192 PENTODĂ FINALĂ	1,4 2,8	0,1 0,05	67,5	7	67,5	2	7	Na 0,15w		—
6BC32* DUBLĂ DIODĂ-TRIODĂ	6,3	0,3	250	1	—	—	-1,8	1,6		6AV6 6Q7
6CC31* DUBLĂ TRIODĂ	6,3	0,45	200	6	—	—	0	3		—
6F31* PENTODĂ RF	6,3	0,3	250	11	100	4,2	-1	var 4,4		68A6 6S67
6H31* PENTAGRILĂ CONV	6,3	0,3	250	3	100	7,1	-1,5	var 0,47		6BE6 6SA7
6L31* PENTODĂ FINALĂ	6,3	0,45	250	45	250	4,5	-12,5	Na 4,5w		6AQ5 6V6GT
6Z31* REDREDOARE	6,3	0,6	450	70	—	—	—	—		6X4
EABC80 TRIPLĂ DIODĂ-TRIODĂ	6,3	0,45	250	1	—	—	-3	1,2		—
EBF80 DUBLĂ DIODĂ-PENTODA	6,3	0,3	250	5	85	1,75	-2	Fixa 2,2		EBF11
EC92 TRIODĂ A.F.	6,3	0,15	250	10	—	—	-2	5		EC2 EC91
ECH81 TRIODĂ-HEXODĂ	6,3	0,3	H 250 T 100	3,2 5	100 —	6 —	-2 -10	0,78 0,55		ECH21
EF85 PENTODĂ AMPLIFIC	6,3	0,3	250	8	90	2	-1,8	5,7		—
UEL51 DUBLĂ TETRODĂ A.F.	6,2	0,1	200 200	0,65 45	— 200	0,22 5	-2 -8,5	1,7 Na 4w		—
80 REDREDOARE	5	2	350	125	—	—	—	—		5Z4
5Z3 REDREDOARE	5	3	500	250	—	—	—	—		—

*Tipuri originale „TESLA”

Un REDRESOR anodic

UNGUREANU GHEORGHE
com. Sînnicolau Mare
Timișoara

Pentru înlocuirea cu succes a bateriilor anodice în alimentarea unui aparat de radiooricit de pretențios, vom construi un redresor cupruoxid ieftin și de mare randament, ușor de realizat, dacă se respectă întocmai sfaturile de mai jos.

Începem construcția confecționînd din tablă de cupru de 1 mm grosime un număr de 21 de rondelle simple (1 în figură) cu diametrul de 24 mm și o gaură centrală de circa 7 mm diametru. În același mod vom confecționa încă un număr de 6 rondelle cu aceleași dimensiuni, dar prevăzute cu o prelungire (2 în figură) care va permite conexarea prin lipire cu cositor la bornele de curent. După tăierea rondelilor cu un foarfece sau o daltă, vom

laturi, rămînd oxidată numai o parte. Una din rondellele cu prelungire va rămîne oxidată pe ambele părți, iar celelalte două rondelle cu prelungire nu se vor oxida deloc, iar dacă au fost oxidate se vor curăți bine pe ambele părți. Înlăturarea oxidului de pe părțile unde nu e necesar, ci, din contră, periculos, se va face cu șmirghel fin și cu o foarte mare atenție pentru a nu deteriora oxidul de pe fețele ce trebuie să rămîna oxidate.

În continuare vom confecționa din tablă de plumb groasă de 1-2 mm un număr de 29 de rondelle avînd diametrul de 20 mm, iar gaura centrală de 9 mm. Aceste rondelle trebuie și ele bine finisate înainte de montare.

30 mm și o gaură de 7 mm. Vom pregăti încă două rondelle de acest fel de care vom avea nevoie puțin mai tîrziu.

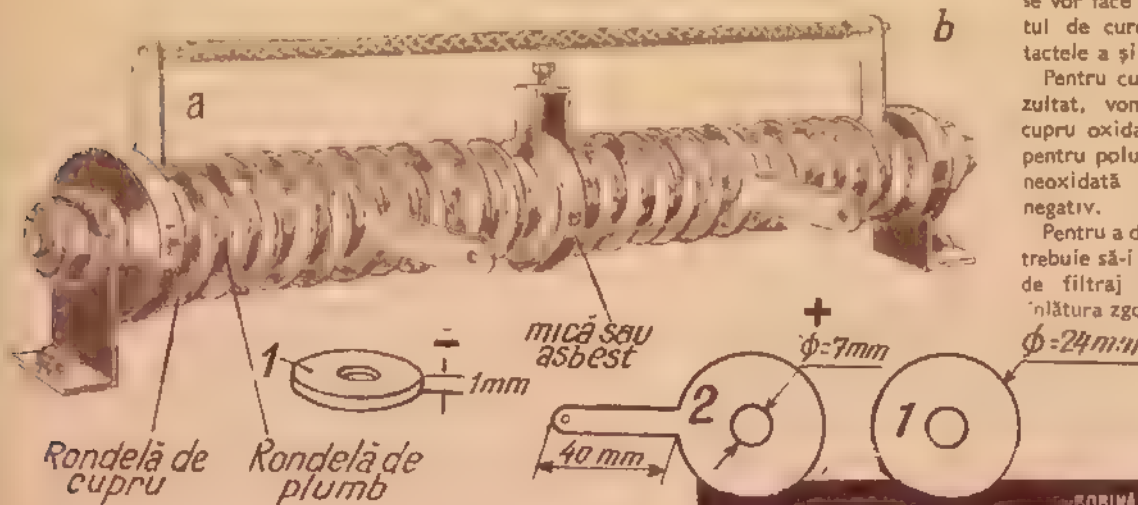
Continuăm apoi montarea redresorului nostru astfel: peste rondela izolatoare vom introduce o rondelă de cupru cu prelungire avînd partea oxidată în sus. Peste rondela cu prelungire și cu oxidul în sus introducem o rondelă de plumb, apoi un număr de cinci rondelle simple așezate cu părțile oxidate în sus, dar așezînd între fiecare cîte o rondelă de plumb. Peste rondela de plumb așezată pe oxidul ultimei rondelle simple, introducem o rondelă cu prelungire, dar neoxidată; peste aceasta una de plumb și iarăși un număr de

dar neoxidată; din nou una de plumb și iarăși un număr de cinci rondelle simple așezate cu partea oxidată în jos și avînd între ele cîte o rondelă de plumb. Acum introducem între două rondelle de plumb rondela cu prelungire oxidată pe ambele părți. Peste ea se introduc din nou cinci rondelle simple așezate cu partea oxidată în sus, încadrate între rondelle de plumb. Peste rondela de plumb așezată peste oxidul ultimei rondelle simple, așezăm o rondelă cu prelungire dar neoxidată, iar peste ea o rondelă izolatoare; terminăm montajul cu o altă piesă suport între două șaibe de aramă mai groase.

În figură se vede modul cum se vor face legăturile cu circuitul de curent alternativ (contactele a și b).

Pentru curentul redresat rezultat, vom folosi borna de cupru oxidată pe ambele părți pentru polul pozitiv, iar borna neoxidată va constitui polul negativ.

Pentru a desăvîrși construcția trebuie să-i adăugăm un circuit de filtraj obișnuit, care va înlătura zgomotul de fond supă-



proceda la pregătirea lor în vederea oxidării. Finisarea se va face cu o pilă foarte fină căuțînd ca rondellele să prezinte suprafețe perfect plane. Cu șmirghel foarte fin vom înlătura asperitățile lăsate de pilă. După finisare, rondellele de cupru se vor oxida introducîndu-le timp de 10 minute într-o soluție caldă formată din: 10 gr clorat de potasiu sau amoniu și 1 gr azotat de cupru, dizolvate în 100 cmc de apă distilată și încălzită la 50°C. După 10 minute, rondellele se scot din baie cu o deosebită atenție pentru a nu deteriora stratul foarte fin de oxid, format în această baie. Manipularea lor se va face cu o buclăciță de catifea și ne vom feri, pe cît posibil de a le atinge cu degetele.

Toate rondellele simple inclusiv două din cele cu prelungire se vor curăți de oxid pe una din

Montarea ansamblului de redresor se va face pe un șurub lung de cel puțin 110 mm și gros de 4-5 mm și vom monta rondellele după cum se arată în figură. Vom așeza mai întîi două șaibe de aramă, între care vom introduce o piesă suport pentru montarea redresorului pe șasiu. După aceea vom introduce șurubul într-un tub de sticlă lung de 90 mm, a cărui grosime exterioră nu va depăși 7 mm.

Dacă nu dispunem de un șurub și un tub de sticlă de aceste dimensiuni, vom întrebuița un șurub mai gros modificînd în acest caz dimensiunile găurilor ce trebuie practicate în rondellele de aramă și de plumb.

Peste tubul de sticlă introducem întîi o rondelă izolatoare confecționată dintr-o placă de micanită sau azbest și care va avea un diametru mare de circa



cinci rondelle, dar de data aceasta cu partea oxidată în jos și avînd între ele cîte o rondelă de plumb.

Peste rondela de plumb așezată pe cuprul ultimei rondelle simple, așezăm o rondelă cu prelungire oxidată pe una din părți și avînd oxidul în jos, la fel ca cele simple. Acum introducem o altă rondelă izolatoare, apoi una de plumb și din nou o rondelă cu prelungire,

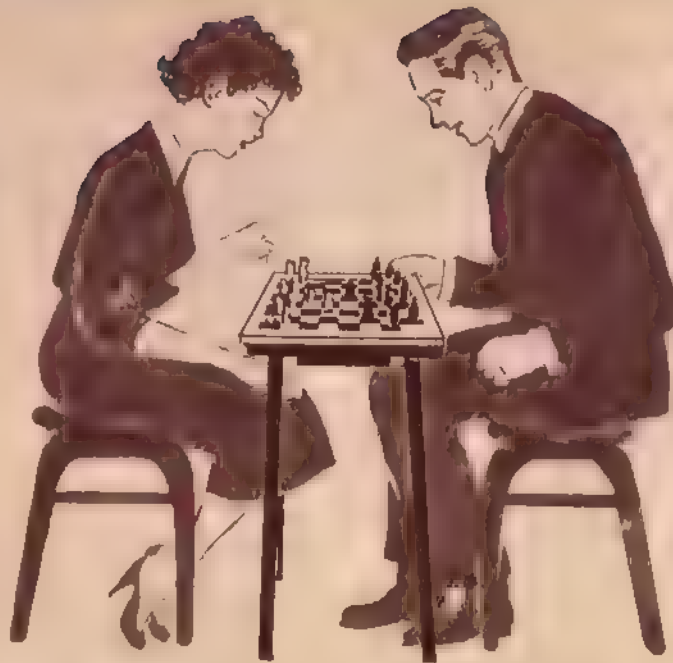
rător. Filtrajul se face cu un grup de filtraj format din doi condensatori electrolitici de cîte 16 MF și o bobină cu miez de fier de cel puțin 40 Henry. Condensatorii electrolitici separați îi putem înlocui cu unul dublu, iar bobina cu miez de fier o putem înlocui cu primarul unui transformator de sonerie sau chiar cu o rezistență de 1.000 — 3.000 de ohmi, bobinată, și care să suporte 2—3 W.

Datorită ușurinței demon-
tării ei complete, această
masă de șah constituie o mobilă
ideală pentru un apartament
mic. Picioarele se scot din
soclurile fixate pe fața in-
terioară a tăblii mesei, apoi
ele sînt desfăcute formînd opt
secțiuni scurte care se potri-
vesc într-o ramă de pe fața
interioară a tăblii. Laturile
ramei sînt formate din două
compartimente prevăzute cu
capace culisante, care asigură
spațiul necesar pentru păstra-
rea figurilor de șah.

Construcția începe cu croirea
unei foi de placaj (1) de
10 mm grosime la dimensiunile
380 x 380 mm. Apoi se fixează
prin lipire cu clei și prin
înșurubare, pe fața interioară
a tăblii, la colțuri la o distan-
ță de circa 16 mm la muchii,
patru socluri (2) din lemn
de esență tare, avînd dimen-
siunile 18 x 76 x 76 mm; în
aceste socluri se practică găuri-
le pentru fixarea picioarelor.
Se decupează apoi părțile com-
ponente ale cutiilor (3,4,5)
asamblîndu-le și așezîndu-le
în poziția definitivă prin în-
cleiere și înșurubare. Se vor
folosi șuruburi pentru lemn,
cu cap lat; capetele vor fi
îngropate în lemn pentru ca
ele să nu se imprime în pătra-
tele de lemn ale tăblii de
șah, lipita peste ele.

Înainte de așezarea pătra-
telor, tăblia mesei trebuie pre-
văzută cu o ramă îmbinată
la capete în unghi de 45°. Materialul pentru ramă (6)
este compus din două piese
încleiate după cum se vede
peș în partea stîngă din de-
senul de construcție.

Pentru cele 64 de pătrate
ale șahului se folosesc 32 de
pătrate din lemn (7) de di-
mensiuni 38 x 38 mm de cu-
loare deschisă și 32 de pătrate
din lemn de culoare închisă.
Se pot folosi și 64 pătrate

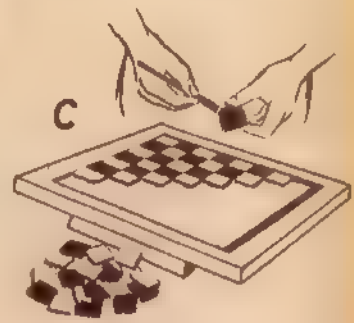


masă de șah demontabilă

din lemn de culoare deschisă,
vopsind apoi 32 din ele în
negru.

Fiecare picior al mesei
se compune din două bețe
rotunde (8) de 300 mm lungi-
me și 25 mm diametru îm-
binate cu ajutorul unui man-
șon metalic (9) lung de 76
mm, confecționat din tub de
alamă de 25 mm diametru.
Manșonul metalic se fixează
printr-un cui sau șurub
de una din cele două secțiuni
ale piciorului. Cele două
piese transversale (10) ale
ramei pentru stringerea pi-
cioarelor se taie din placaj
de 10 mm grosime în dimen-
siunea 19 mm x 222 mm.
Stinghia de închidere (11),
precum și stinghia fixă (12)
de pe capătul opus au dimen-
siunile de 137 mm x 22 mm x 267
mm. Stinghia (11) se în-

chide cu ajutorul colțarului
de tablă (13). Se mai taie
capacul culisant (14) pre-
văzută cu creștătura (15).
După ce masa este gata con-
fecționată, se procedează la
glefuirea ei cu hîrtie abra-
zivă, aplicînd apoi cîteva stru-
turi de vopsea. Pentru ușurin-
ța întreținerii se aplică un
finisaj cu ceard



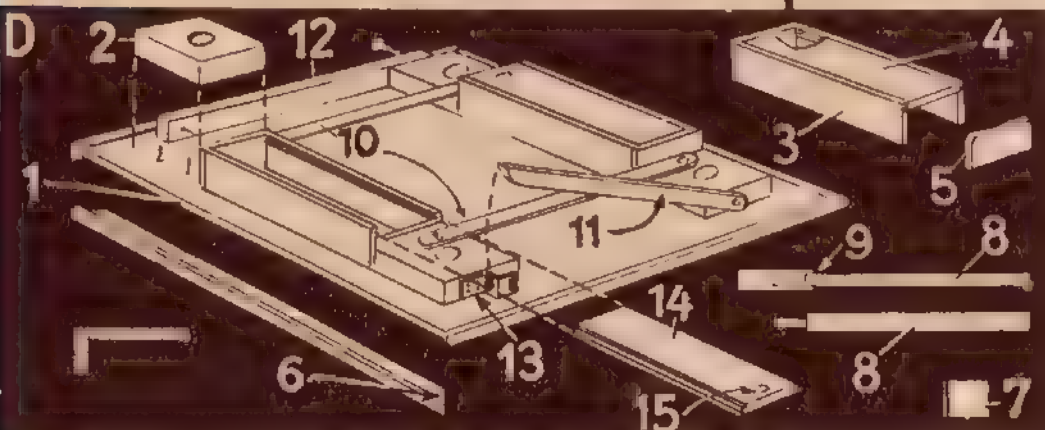
A—Picioarele compuse din cîte două piese se potrivesc
perfect cu rama de sub tăblia mesei. Două cutii așezate late-
ral asigură și spațiul necesar pentru păstrarea figurilor de șah.

B—Se fixează soclurile pentru pîndirea picioarelor folo-
sind șuruburi cu capete îngropate peste care se va așeza
rama și pătratele șahului.

C—După lipirea ramei se lipesc pătratele pentru forma-
rea tablei de șah.

D—Piesele componente ale mesei: 1—placajul mesei;

2—soclurile; 3, 4, 5—piesele
cutiilor; 6—rama ce se îm-
bină în unghi de 45°; 7—stat ne-
cesare 64 pătrățele; 8—băț
rotund pentru picior; 9—manșon
pentru îmbinarea celor două
bețe din care e format piciorul;
10—piese transversale pentru
stringerea picioarelor; 11—stin-
ghia de închidere; 12—stinghia
fixă de întărire; 13—colțar
din tablă; 14—capac culisant.
15—creștătură pentru tras ca-
pacul.





„Tov. CORNEA PAULA, din Iași, ne întreabă: De unde provin numele actualelor continente?”

Numele continentelor Europa și Asia au fost luate de vechii greci de la fenicieni. Acestele împrumutaseră de la fenicienii de la asirieni.

Din rădăcina „asu” care în limba asiriană înseamnă „răsăritul soarelui” se trage numele continentului Asia (iar din „eu” din cuvântul „ereb”, care însemna „târziu” se trage cuvântul „târziu” în limba asiriană).

Acest lucru coincide cu poziția geografică a celor două continente. Asia se află la răsărit iar Europa la apăs. De vechi timpuri, asiienii au avut 13 secole înainte de noiștră, în partea de est a Europei, între Tigru și Eufrat.

America se trage numele de la exploratorul italian Amerigo Vespucci. Călătoria sa a fost făcută între 1499 și 1504, au atras mai mult atenția lumii decât călătoriile lui Columb. În urma publicării memoriilor sale

de călătorie în mai multe limbi, numele său a devenit cunoscut, astfel încât i-a fost ușor cosmograful german Waldseemüller să propună în 1507 numele de America pentru continentul descoperit în vestul Oceanului Atlantic.

În înțelegerea termenului „australa”, își trage numele de la poziția sa sudică, din cuvântul „aus” în limba germană care înseamnă „de sus”.

Africa este numele de roman, care în latină înseamnă „de la sud”, din cauza poziției sale sudice în Mediterana.

America este regiunea de nord a Oceanului Atlantic de Nord. Își trage numele de la cuvântul „arctic” care avea în limba germană însemnarea „ce semnifică a de nordică” sau „nordic”.

În jurul Polului Nord s-a pusă întrebarea de la nord, a primit numele de Antarctica, ceea ce în limba greacă însemna „opus Arcticii”.

Tovarășul DORIN VASILE, din regiunea Pitești, ne roagă să-l explicăm: De ce avioanele cu reacție nu pot zbura la vîd?

Avioanele obișnuite cu reacție nu pot merge în vîd deoarece combustibilul folosit în turboreactoarele respective are nevoie de oxigenul din aer pentru

ardere. Există tipuri de motoare cu reacție alimentate cu un carburant care conține în structură sa și combustibilul respectiv, astfel că pentru ardere se pot dispensa de oxigenul din aer. Acest tip de reactor poate funcționa și în vîd. Din cele de mai sus reiese că zborul avionului cu reacție în aer sau în vîd este condiționat numai de combustibilul întrebuintat; bi-

neînțeles, facem abstracție de celelalte amenajări necesare zborului în atmosfera rarefiată sau chiar în vîd (cabina etanșă etc). Forța de împingere a gazelor evacuate de reactor se exercită însă și în vîd. Aceasta deoarece înaintarea avionului nu se datorește faptului că jetul de gaze arse s-ar sprijini pe masele de aer și astfel ar împinge avionului viteza necesară zborului. Deplasarea avionului se datorește unor forțe de reacție care se nasc chiar în interiorul motorului.

În mecanică există o lege care spune că nu se poate exercita o forță activă fără să se nască o forță pasivă de sprijin egală și de sens contrar. Deci, în cazul reactorului, evacuînd o cantitate de gaze arse, de masă m , cu viteza v , se va naște o forță egală și de sens contrar care va împinge mișcarea avionului. Notînd masa avionului cu m_1 și viteza de deplasare cu v_1 , se poate scrie egalitatea $mv = m_1v_1$. Din această egalitate se vede clar că, pentru o forță de împingere oarecare, cu cît masa avionului este mai mică, cu atît viteza de zbor este mai mare.

Tov. STEREA CONSTANTIN, din regiunea Pitești, ne întreabă: „Cărui fapt se datorește culoarea albastră a cerului?”

Culoarea albastră a cerului se datorește difuziunii luminii solare. Ajungînd la stratul atmosferic al pămîntului, razele de lumină trimise de soare sînt răspîndite în toate părțile. Se știe că lumina, care pare albă, este compusă din culorile roșu, portocaliu, galben, verde, albastru, indigo și violet. Culorile violet, indigo și albastru, fiind cele mai mult difuzate, fac ca cerul observat de noi să aibă culoarea albastruie.

Tov. MIRESCU TITI, din București, ne întreabă: „Unde se găsesc cele mai multe specii de pești?”

Cele mai multe specii de pește se găsesc în mările și regiunile tropicale ale oceanelor. Mai bogat în specii de pești este Oceanul Indian, arde condițiile geografice favorabile dezvoltării lor.

„Mai mulți cititori ne roagă să indicăm un sistem electric pentru menținerea unei temperaturi constante (cu o variație de cel mult $\pm 1^\circ\text{C}$) într-o cameră. Pentru acest lucru, ne indicăm următoarea schemă electrică:

- 1) siguranță; 2) interupător manual; 3) bec care semnalizează cîtătoată instalația este sub tensiune; 4) bec care semnalizează cîtă rezistența de încălzire funcționează; 5) rezistență de încălzire; 6) interupător automat comandat de bimetal sau de termometru cu contact; 7) regulator cu bimetal sau termometru cu contact.

Instalația funcționează după cum urmează:

Regulatorul bimetal (7) scurtcircuitează bobina automatului (6) atunci cînd temperatura mediului ambiant este mai mare decît tem-

peratura necesară. Interupătorul automatului (8) se deschide astfel încît alimentarea rezistenței de încălzire (5) încetează. Cînd temperatura mediului ambiant a scăzut sub cea necesară, regulatorul bimetal (7) se deschide, iar automatul sau de termometru cu contact (6) se închide. Acum rezistența de încălzire primește din nou curent, și temperatura necesară se restabilește. În continuare fenomenul se repetă ca mai sus. Se pot întrebuinta unul sau mai multe radiatoare (puse în serie sau în paralel) după necesități.





IN DESEN SÎNT PATRU
PUI DE MAINUTĂ:
A, B, C, D. DUPĂ CE
STABILIȚI DENUMIREA
FIECĂRUIA, ÎNCERCAȚI
SĂ GĂSIȚI CARE DIN
CELE PATRU MÎINI
(1, 2, 3, 4) CORESPUND
FIECĂRUI PUI DE MAI-
MUTĂ



RĂSPUNSURI LA PROBLEMELE DIN nr. 11

1. Legea conservării energiei ne arată în mod clar că energia nu poate dispărea. În timpul descompunerii resortului, moleculele lui revin în poziția deinițială, provocând astfel frecarea, care se transformă în căldură transmisă mediului.

2. Gimnastul se încălzește fiindcă procesul prin care mușchii execută lucrul mecanic este ireversibil. Energia o dată obținută nu se mai poate întoarce în mușchi pe cale mecanică.

3. Prin aplicarea trestiei către mână se obține un triunghi dreptunghi, în care necunoscutele sînt: cateta mare (adîncimea lacului) și ipotenuza (lungimea trestiei). Prin rezolvarea triunghiului cu ajutorul teoremei lui Pitagora, obținem:

$$\begin{aligned} (X + 1)^2 &= X^2 + 5^2 \\ X^2 + 2X + 1 &= X^2 + 25 \\ 2X &= 24 \\ X &= 12 \end{aligned}$$

Lacul are deci o adîncime de 12 m.

4. Figurile alăturate dau rezolvarea problemei. Acelasi număr de triunghiuri mici se găsesc în prima și a doua figură.



5. Se observă că fiecare băiat a dansat cu un număr de fete corespunzător rangului său plus încă patru. Așa, de exemplu, primul băiat a dansat cu 1 + 4 fete, al doilea băiat cu 2 + 4 fete, ... iar ultimul a dansat cu toate fetele, adică cu un număr de fete corespunzător rangului său + 4 fete. Rangul corespunzător ultimului băiat arată însă câți băieți au fost. Dacă din cei 20 de studenți scădem cifra 4, obținem tocmai dublul numărului de băieți. În consecință au fost 8 băieți și 12 fete.

6. Pentru ca roata B să ocolească o singură dată roata A, aceasta din urmă va trebui să se învîrte de 3 ori în jurul axului său. În timpul ocolului, roata B se învîrtește tot de 3 ori, în jurul axului său, care este mișcător.

O PROBLEMĂ CU TREI MERE

Andrei, Barbu și Costică primesc trei mere de mărimi diverse. Mărul lui Andrei este pe jumătate față de mărul lui Costică, iar mărul lui Barbu pe trei sferturi față de cel al lui Costică. S-ar putea obține pentru fiecare copil o parte egală tăind numai unul din cele trei mere?



TORTA ROTUNDĂ A LUI GEOMETRICUS

Prietenul meu Geometricus m-a invitat la un prînz împreună cu alți colegi. Eram în total 8 înși la masă. După o serie de bucate delicioase, ne-a servit o splendidă tortă rotundă. Geometricus, ca de obicei, găsi și de data aceasta ocazia să ne propună o problemă de geometrie:

— Cum putem împărți această tortă în 8 părți egale numai cu ajutorul a trei linii?

Bineînțeles că, pentru a nu strica frumusețea de tortă, am încercat fiecare pe oște o bucată de hîrtie. Știți care a fost concluzia la care am ajuns?

IONEL II SPUNEA ÎNTR-O ZI LUI MITICĂ

— Uite aici un vas cu apă pe fundul cărui se află o monedă. Așază-te în așa fel încît ochiul tău, marginea vasului și un punct din conturul piesei situate de partea ta să fie în linie dreaptă. Stai așa puțin și nu te mișcă. Acum eu voi scoate apa din vas cu ajutorul unei seringi și o dată cu apa va fi scoasă și moneda. Nu crezi?

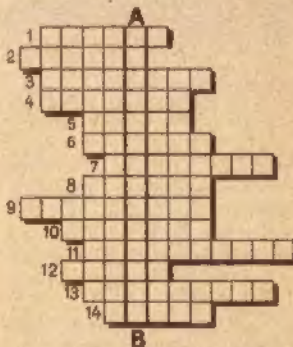
Într-adevăr, după ce toată apa a fost scoasă, Mitică n-a mai văzut moneda din poziția în care se afla.

Ca s-a întimplat cu moneda? Într-adevăr a fost pompată o dată cu apa?

ARITMOGRIF

1 — Se găsește în fiecare atom;
2 — Particulă elementară intrînd în compunerea nucleului atomic cu sarcină electrică pozitivă;
3 — Hidrogen greu;
4 — Particulă elementară intrînd în compunerea nucleului atomic cu sarcină electrică nulă;
5 — Al 18-lea element după hidrogen în tabelul lui Mendeleev;
6 — Izotop radioactiv al hidrogenului;
7 — Un nucleu format dintr-un proton și un neutron;
8 — Primul element la care s-a descoperit fenomenul radioactivității;
9 — Accelerator de particule;
10 — Element radioactiv descoperit de soții Curie;
11 — Cum se numește ciocnirea dintre particulele alfa și nucleele atomice;
12 — Alt element radioactiv descoperit de

soții Curie;
13 — Descoperitorul fenomenului radioactivității;
14 — Raze cu mare putere penetrantă.
De la A la B — rezultatul dezagregării atomilor.



(Cifrele din paranteză indică numărul revistei în care a apărut articolul)

I.

- Partidul ne conduce spre noi victorii. Extrase din directi-
vele Congresului al II-lea al
P.M.R. (1).
- Tailanda - B. BEREANU (4)
- Congresul al XX-lea al P.C.
si Uniunii Sovietice (3)
- Produse noi ale industriei
locale - Ing. V. GHEOR-
GHIAN (3)
- De la desen la scriere -
PAVA ROLAND (4)
- Grija partidului pentru line-
ret - I. BORKÓVI (5)
- Cetățile dacice - ADRIAN
DAICOVICIU (5)
- Al doilea Congres al Uniunii
Tinerețului Muncitor - MI-
BUN I. OLTEANU (6)
- Tinerii hunedoreni - Ing. I.
DOBRIŢ (5)
- Scrisoarea celui de-al II-lea
Congres al U.T.M. către C.C.
al P.M.R. (7)
- Expoziția „Republica Populară
Română pe drumul construirii
socialismului” (7)
- Slove ale vechilor civilizații -
PAVA ROLAND (7)
- O comoră pentru istoria po-
porului nostru tezaurul de la
Pietrășca - acad. EM. CON-
DURACHE (8)
- Roma, un vechi oraș istoric -
acad. prof. P. CONSTANTIN-
NESCU-IAȘI (9)
- Canalul de Suez (9)
- Marca opoziție - IGOR SE-
VIANU (9)
- Așezări omenești din trecut
îndepărtat al țării noastre -
cercetător ANTON NIȚU (10)
- Castrum Hunnod (Castelul din
Hunedoara) - arhitect OR-
BAN CAROL (11)
- Zeli din Olimp în popas la
Melbourne - VALERIU CHIO-
SE (11)
- Coguri de usină deasupra lu-
goslaviei - C. SIRBU (11)
- Istoria, cel mai vechi oraș
din patria noastră - acad.
EM. CONDURACHE (12)
- Ultimele descoperiri arheolo-
gice în Constanța (12)

II. ȘTIINȚĂ

- Izotopii radioactivi în chimie
- prof. univ. E. ANGELESCU
(1)
- Cite ceva despre lună - asist.
univ. DIMOFTE CEZAR (1)
- Cum suportă omul accelerația
- Ing. M. ORUMĂZESCU (1)
- Particule elementare - prof.
univ. M. NAUMESCU (1)
- Cerul în 1956 - CARINA
PIRVULESCU (1)
- Realizări în munca științifică
a geografilor din Cluj - prof.
univ. TIBERIU MORĂRU (1)
- Muzeul de istorie naturală Gr.
Antipa - prof. dr. ALEX. GRO-
SU (2)
- Poloidal - O. I. BĂLESCU (2)
- Impresii de la conferința pentru
aplicațiile practice ale energiei
atomice - prof. univ. ALEX.
SANIELEVICI (2)
- Cite ceva despre instrumentele
astronomice - ALESCU
MATEI (2)
- Anul geografic internațional -
prof. univ. C. DRIMBĂ (2)
- Cutremure de pământ - asist.
univ. MAREȘ I. (2)
- Hipertensiunea - acad. prof.
dr. N. GH. LUPU (2)
- Camera cu ceață - D. NEA-
GU (3)
- Prevederea timpului pe lungă
durată - N. TOPOR (3)
- Ce știm despre marea - M.
HEROVAN (3)
- Valea Prahovei - prof. univ.
V. PATRICIU (3)
- Geocronologia - TH. ROȘE-
SCU (4)
- În căutarea zăcămintelor de
mineruri radioactive - lector
univ. D. RĂDULESCU (4)

- Stuful o bogăție nesecată a
patriei noastre - Ing. O.
STERN (4)
- Igiena muncii intelectuale -
conf. dr. N. WASERMAN (4)
- Vin păsările - biolog R. DI-
MITRIE (4)
- Sunet, gamă, acord - DEM.
URMĂ (4)
- Porțile de fier - conf. univ. I.
GUGIUMAN (4)
- Radiația radionectivă și acți-
unea ei nocivă - prof. G. M.
FRANC (5)
- Hipoza - conf. univ. dr. I.
IANCU (5)
- Petrolul - conf. univ. dr. N.
GRIGORĂȘ (5)
- Insectele ne ajută - prof. univ.
M. CONSTANTINEANU (5)
- Sahara nu a fost întotdeauna
un pustiu - (5)
- Detergenții, săpunuri sintetice
- Ing. TH. BOLDESCU (5)
- Fize și fibre sintetice - V.
MITROFANOVICI și C. CHI-
RIAC (5)
- Sovata... la București - prof.
univ. V. PATRICIU (6)
- Efectele terapeutice ale lacu-
rilor helioterme - prof. dr.
I. OPREANU (6)
- Al 4-lea congres al matema-
ticienilor români - acad. Gr.
C. MOISIL (6)
- India - V. CUCU (6)
- Strimtori în calea apelor -
conf. univ. MIHAIL IANCU (6)
- Ultramicrochimia - VICTOR
SAHINI (6)
- De la tirănoap la sondă - V.
GAIDARGIU (6)
- Frigid care vindează - dr. SAN-
DA M. NIȚESCU (6)
- Munții Retezat - GH. NI-
CULESCU (7)
- Din istoria unei concepții
biologice - conf. univ. N.
BOTNARIUC (7)
- Ce se poate face cu acetilena
- C. CONSTANTIN (7)
- 10.000 m adâncime - Ing. M.
GRUMĂZESCU (7)
- Semiconductori - conf. univ.
CIORĂSCU FLORIN (7)
- Cite feluri de geometrii există
- conf. univ. E. TOTH (7)
- Întilnire cu Marte - prof.
univ. CALIN POPOVICI (8)
- Antiprotonul - M. RIZEA (8)
- Inima mecanică - conf. univ.
dr. D. ARNĂȚESCU (8)
- Animale rare în țara noastră
- cercet. științific R. MA-
YER (8)
- În viitorul apropiat, transpor-
turile vor folosi energia
atomică - I. MINZATU (8)
- Semiconductori la lucru -
conf. univ. P. CIORĂSCU (8)
- Ploi de stee - I. TODO-
RAN (8)
- Alchimia - CORNEL SPĂ-
TARU (8)
- Contorii de particule - lector
univ. MARIUS PĂTRĂȘCU (9)
- Prin stea dobrogeană - conf.
univ. ATHENA RĂDOI (9)

- Poliomielita - conf. univ. dr.
N. CAJAL (9)
- Operații fără dureri - dr. C.
C. GHINEA (9)
- Copii crescuți de animale -
(9)
- Metan - conf. univ. dr. N.
GRIGORĂȘ (10)
- Chimia metanului - Ing. V.
MITROFANOVICI (10)
- Metan + aer = îngrășăminte
- ULYSE CORINA (10)
- Comora fosilă - (10)
- Luocărul - planeta Venus
- prof. univ. G. POPOVICI
(10)
- Lumina invisibilă - H. ROT-
MANN (10)
- Transfuzia de sânge - dr. H.
LEIBA (10)
- Mincătorii de microbi - G.
STREJAN (10)
- Fotografi în lumea stomului
- I. MINZATU (10)
- Carburii în microscop - Ing.
I. MATEESCU (10)
- Experiențe cu substanțe radio-
active - A. BĂLTĂREȚU
(10)
- Fizica nucleară în R.P.R. -
prof. dr. ALEX. SANIELE-
VICI (11)
- Sinteze noi în industria chi-
mică - Ing. CORNEL SPĂ-
TARU (11)
- Ce este atomismul - dr. I.
DANILĂ (11)
- Cum se apără organismul de
căldură și de frig - dr. DE-
UTSCH GEZA (11)
- Culorile mineralelor - dr. V.
CORVIN PAPIU (11)
- În rezervația naturală din
Caucas - H. MARTIN și
MARCOCI GEORGE (11)
- Norii - D. STOICA (12)
- Aurora polară - conf. univ.
dr. M. HEROVANU (12)
- Curenții oceanului - conf. dr.
C. GIURGEA (12)
- Hawaii - D. PETRE (12)
- Păsări primitive dispărute în
zilele noastre - biolog A. PA-
DOPOL (12)
- Vitamina B₁₂ - OVIDIU MA-
IOR (12)

- Cefelele - M. SOMEȘANU-
IOSIFESCU (12)
- III. TEHNICĂ**
- Cuceritorii pustului alb (tra-
ducere) (1)
 - Casa radiofoniei - Ing. IO-
NEL ROTH (1)
 - Utilizarea șgurilor de furnal
- Ing. DRAGOMIR ION (1)
 - Perspective dezvoltării indus-
triei metalurgice și construc-
toare de mașini în anul 1956
- Ing. STOIAN PETRESCU
(2)
 - Noi perspective în industria
chimică - conf. univ. I. DRI-
MUȘ (2)
 - Metale rare - Ing. M. R.
FODOR (2)
 - Telecomanda - conf. univ.
Ing. CALIN SERGIU (2)
 - Termocentrala de la Paroșeni
- Ing. H. FURTUNESCU și
V. CAPĂȚINA (3)
 - Ecranul panoramic - Ing. A.
SCHWARTZ (3)
 - Zborul la verticală - Ing. GH.
RADO (3)
 - Structura metalelor - asist.
univ. Ing. DRAGOMIR ION
(3)
 - Petrochimia - Ing. V. STRO-
IESCU (4)
 - Mașinile-agregat - Ing. R.
MANOLIU (4)
 - Cinematografia în relief - S.
PICKER (4)
 - Poligoane de prefabricate -
Ing. N. MUNTEANU (5)
 - Materiale rezistente la tempera-
turi înalte - Ing. C. AKER-
MAN (5)
 - Oxigenul în industrie - Ing.
C. SPĂTARU (5)
 - Pila, o veche unealtă universală
- R. SERGIU (5)
 - Un pulsoreactor pentru aero-
modele - (5)
 - Reglarea automată - conf.
univ. Ing. CALIN SERGIU
(6)
 - Laborator cald - doctor în
științe chimice O. IVANOV
(6)
 - Înregistrările magnetice azi
- Ing. LEONID STRAȘUN
(6)





- Și totuși discurile nu vor dispărea — ing. I. WAGNER (6)
- Lignofolul — ing. GH. BĂDĂNOIU și ing. M. DUPU (6)
- Tehnica nouă și reutilizarea ramurilor industriale — ing. I. CONSTANTIN (7)
- Hidrocentrale uriașe — ing. IACOBESCU GH. și ing. BUHUȘI P. (7)
- Cinematografia, auxiliar prețios al oamenilor de știință și ai tehnicienilor — ing. A. SCHWARTZ (7)
- Cel mai mare furnal din țară — ing. F. FOLTICSKA și ing. I. MARINESCU (7)
- Timisoara, primul oraș electricizat din Europa — ing. T. SĂLĂGEAN (7)
- Locomotiva Diesel — ing. V. PAPAIANU (8)
- Coac din cărbune ce nu se coafă — ing. ILIE BARBU (8)
- Masle plastice în construcții — ing. D. GRIGORE (8)
- Laminat cu profil periodic — ing. MIRCEA BER (8)
- Fabricarea ciocolatelor — ing. GREȘ CAROL și ARVAY IOSIF (8)
- Pompa electromagnetă pentru metale lichide — A. WALD (8)
- Termoficarea — ing. DANILĂ NICOLAE (9)
- Mine de cărbuni la lumina zilei — ing. M. PIRJOL (9)
- Piese de mașini din pulbere metalică — prof. ing. DOMȘA AL. (9)
- Laboratorul de hidraulică și hidrotehnică al Institutului politehnic din București — ing. ST. ZAREA și ing. PAUL GEORGESCU (9)
- Războiul de țesut — ing. H. PINCAS (9)
- Aparatul și obiectivul fotografic — SEVERIN PICKER (9)
- Așomul înaripat — (9)
- Metalizarea lemnului — ing. ECATERINA G. PARĂȘCHIV (10)
- O și într-o cameră de dispecing — ing. EUGEN PEREA (10)

- Aglomeratul autofondant — ing. GH. GHEORGHIȘOR (10)
- Fabricarea pălărilor — ing. FUCHS WILHELM (10)
- Frigoriferul poate deveni calorifer? — ing. C. GUTU (10)
- Știi ce este cibernetică? — prof. univ. ED. NICOLAU (11)
- Tehnica construcțiilor la vechii egipteni — ing. DEM. CATAINA (11)
- Trucaje cinematografice — ing. A. SCHWARTZ (11)
- Primii pași în afara planetei noastre (11)
- Corozionul — DEM. URMĂ (11)
- Metodă originală de construcție (12)
- Surse mondiale de energie — ing. I. BUHUȘI (12)
- C.F.R. de-a lungul anilor — ION MUNTE (12)
- De în numărul pe degete în calculatoarele electronice — prof. univ. ED. NICOLAU (12)
- Turnarea continuă — ing. ATANASIU AUREL (12)
- Nilul, cursă de energie a Egiptului — ing. A. CĂLĂNICIANU (12)
- Cinematografia și televiziunea — ing. L. STRĂȘUN (12)
- Un nou izvor de energie — (12)
- Masă de șah demontabilă (12)

IV. AGRICULTURĂ — ZOO — TEHNICĂ

- Mașin noi în agricultura fără om — ing. I. BUZEA (1)
- Nutriția din sol a plantelor — ing. GH. BILTEANU (1)
- Reținerea săpezii pe oțoare — ing. ȘT. POPA TRAIAN (1)
- Nutrețul — prof. univ. TH. NICA (1)
- Stimulatori ai creșterii plantelor — prof. univ. PETERFI ȘTEFAN (2)
- Fabricarea făgurilor artificiali — ing. V. PETRUȘ (2)
- Trăpașul, calul de viitor al agriculturii — prof. univ. dr. GH. MOLDOVEANU (2)
- Erozunea solului și agricultură — acad. prof. GH. IONNESCU-SISEȘTI (3)
- Noi plante textile — ing. M. DOUCET (3)
- Creșterea pulilor fără cloșcă — ing. agr. M. BALĂȘESCU (3)
- Viermele de mătase alstejarului — lector univ. dr. X. MOLDOVEANU (4)
- Tălerile la pomii — ing. A. NEGRILĂ (4)
- Nisipurile din sudul Oltenei — prof. univ. I. MAXIM (4)
- Porumbul — ing. RAICU PETRE (5)
- Antibioticele sînt folosite și în tratamentul animalelor — asist. univ. P. BALACI (5)
- Îngrășăminte verzi în agricultură — prof. univ. I. STAIU (6)
- Ruginile grîului — PERSICA ELENA (6)
- Un prieten credincios — dr. ILIE DUMITRESCU (6)
- HTZ-7 tractorul pentru legumicultură — ing. ALEX. DAN (6)
- Lupta contra accelei — prof. univ. I. M. GHEORGHIU (7)
- Mușcata, plantă aromatică — ing. E. ARVENTIEV (8)
- Solul și fertilitatea — ing. T. MOSCALU (8)
- Turbarea, o boală care trebuie lichidată — dr. AL. NEGULESCU (8)
- Fazanul — dr. LAURENȚIA ANGELESCU (8)
- Viața de vie — ing. GEORGEȘCU MIHAI (9)
- Oaia țigănească de munte — ing. B. DERMENGI (9)
- Mașini agricole purtate — ing. C. RADU (9)
- Combina KKR-2 pentru recoltat cartofi — ing. EM. ALBULESCU (10)
- Virozele plantelor — prof. univ. G. SANDU-VILLE (10)
- Vinuri licoroase — candidat în știința agricolă — DUMITRU OPREA (11)
- Alga monocelulară — candidat în știința biologică LAȘZLO GYULA (11)
- Calul huțul — ing. BRAS

- CĂLINESCU și dr. I. ANGELESCU (11)
- Hibrizii animali — lector univ. dr. IOAN ANGELESCU (12)
- Noutăți în încălzirea sereilor — prof. univ. I. MAIER (12)

- V. FIGURI DE SAVANȚI**
- Aniversarea unui mare savant: B. FRANKLIN (1)
- I. P. Pavlov — conf. dr. CORNELIU GIURGEA (3)
- Fernando Magellan — asist. univ. EMIL NEGREA (4)
- Irène Joliot-Curie — (5)
- Cristofor Columb — lector univ. M. PEAHĂ (5)
- Luther Burbank — prof. univ. M. MANOLIU (7)
- Nicolaus Copernic — E. V. KASIANOVA (8)
- Victor Babeș — prof. univ. VALERIU L. BOLOGA (10)
- Nikola Tesla — prof. ing. RADOMIR ARSIENEVICI (11)
- Timiriazov — lector univ. C. POPOVICI (12)

VI. ȘTIINȚA ȘI TEHNICA ÎN U.R.S.S.

- O operație neobișnuită (2)
- Drumul maritim al nordului — conf. univ. SAVU ALEX. (2)
- Hidromecanizarea extracției de cărbuni (traducere) (3)
- Perspectivile științei în U.R.S.S. în cel de-al 8-lea cincinal — acad. E. BĂDĂRĂU (4)
- Sincrozotronul cel mai puternic din lume (4)
- TU-104 Moscova-Londra în 3½ ore (5)
- Antarctica în lumina ultimelor cercetări — CHITU MARIA și PANAITTE LUDMILA (8)
- Primul ocol al pământului făcut de ruși — asist. univ. V. DUMITRESCU (10)
- Îngrășăminte radioactive — I. MIHAILOV (10)
- Expoziția industrială mondială (11)
- Îngrășăminte concentrate (12)



PREȚUL 2 LEI



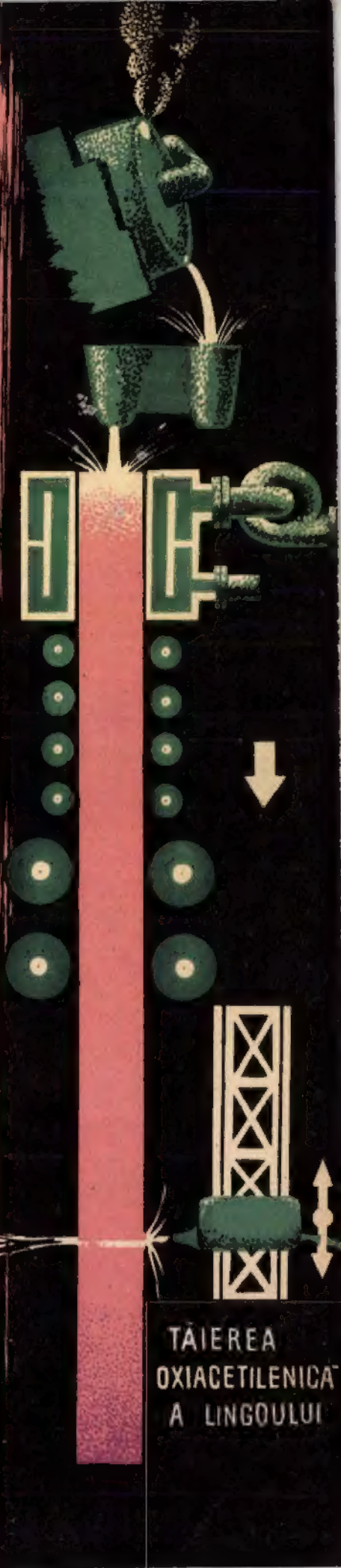
DALĂ CU OTEL
LICHID

DALA INTERMEDIARA
DE TURNARE

CRISTALIZATOR

CILINDRII
DEGHIDAJ

CILINDRII
DE TRAGERE



ȚIEREA
OXIACETILENICĂ
A LINGOULUI